

Deutsche

Werkmeister-Bücherei

Gruppe VI

Band 2

Verschlüsse

und Schlösser

# **Deutsche Werkmeister-Bücherei**

Herausgegeben von  
Ingenieur Heinz Gramm

Gruppe VI  
**Schlosserei**  
Band 2  
**Verschlüsse und Schlösser**

Von  
Ingenieur Kurt Rabe VDI



141 188

Q 52414

## Vorwort

Dem Grundsatz der Deutschen Werkmeister-Bücherei gemäß, möglichst viele Gebiete der Metalltechnik und der dazugehörigen Hilfswissenschaften in handlichen, leichtverständlich geschriebenen Lehr- und Handbüchern zu behandeln, wurden in letzter Zeit wieder eine ganze Anzahl neuer Bände aufgelegt, die teils bereits erschienen, teils noch in Bearbeitung sind.

Mit dem vorliegenden Buche, in dem die Verschlüsse und Schlösser behandelt werden, wird der 1. Band der Gruppe VI „Maschinenschlosserei“, der sich großer Beliebtheit erfreut und in kurzer Zeit schon drei Auflagen erfahren hat, erweitert durch ein anderes Gebiet der Schlosserei, dem ältesten, dem diese Arbeitsart ihren Namen verdankt.

Die Verschlüsse und Schlösser sind im Zusammenhang in der Literatur noch verhältnismäßig wenig behandelt. Der vorliegende Band wird daher vielen Berufsgenossen, Ingenieuren wie Werkmeistern, Facharbeitern und Studierenden, vor allem auch Mechanikern, sehr willkommen sein. Im ersten Teil dieses Buches werden vorwiegend die Zylinderschlösser behandelt, deren Aufbau meist noch wenig bekannt ist, obwohl sie eine sehr hohe Bedeutung haben. Der Schloßbau ist schon lange nicht mehr handwerksmäßig rein erfahrungsbedingt, sondern verlangt wie jede Maschine sorgfältigste Konstruktion.

Der Verfasser hat sich bemüht, in diesem Buche die besonderen Konstruktionen und Systeme der Schlösser darzulegen. Dabei wird der Leser die Vielseitigkeit des Zylinderschlusses und die großen Verwendungsmöglichkeiten erkennen, die durchaus nicht auf Tür- und Vorhangschlösser beschränkt sind. Das Zylinderschloß ist vielmehr auch geeignet, Kontakte, Automaten, Ventile usw. zu schalten. Der zweite Teil des Buches behandelt vorwiegend die Kinematik der Schließriegeltriebe.

Hierunter sind die Schlösser verstanden, bei denen der Schließriegel durch ein Zylinderschloß angetrieben wird.

Bei der großen Anzahl der heute hergestellten Typen war es nicht möglich, alle Arten zu besprechen, es sollten auch die auf dem Markt befindlichen Konstruktionen nicht nach Vor- und Nachteilen gegeneinander abgewogen werden, sondern es war dem Verfasser lediglich darum zu tun, den Aufbau der Schlösser darzustellen. Auf die Darstellung aller vorhandenen Typen konnte um so mehr verzichtet werden, als im allgemeinen nur konstruktive, aber keine getrieblichen Abwandlungen erscheinen. Mit dem vorliegenden Buche sollten dem Konstrukteur die kinematischen Verhältnisse in der Schloßtechnik vor Augen geführt und dem Laion der Aufbau von Verschlüssen und Schließwerken gezeigt werden.

Berlin und Wittenberg, im Dezember 1941.

Herausgeber, Verfasser und Verlag

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung .....	5
I. Die geschichtliche Entwicklung der Schlösser ...	7
II. Einteilung und Begriffe .....	16
B. Verschlüsse .....	19
I. Die Anwendung der Gesperre bei den Verschlüssen	19
1. Verschlüsse mit Rastgesperre .....	20
2. Verschlüsse mit Richtgesperre .....	22
3. Verschlüsse mit Riegelgesperre .....	26
a) Riegelverschluß .....	26
b) Übertotpunktverschluß .....	34
c) Renkverschluß .....	34
d) Zylinderverriegelung .....	36
e) Kugelverriegelung .....	38
f) Reißverschluß .....	41
g) Zylinderschloß .....	42
4. Verschlüsse mit Klemmgesperre .....	43
II. Die Ausbildung der Zylinderschlösser .....	44
1. Der Aufbau des Zylinderschlosses mit Stiftzuhal-	
tungen .....	44
2. Die verschiedensten Konstruktionen der Stift-	
zylinderschlösser .....	53
3. Stiftzylinderschlösser für Haupt- und Zentral-	
schloßanlagen .....	59
4. Der Aufbau des Zylinderschlosses mit Plättchen-	
zuhaltungen .....	72
5. Die konstruktive Durchbildung der Zylinder-	
schlösser .....	85
a) Profilierung des Mantels .....	86
b) Befestigung des Innenzylinders .....	87

	Seite
c) Begrenzung der Schließbewegung .....	90
d) Zylinderrasten .....	95
e) Befestigung der Schließnase .....	97
6. Ausführungsbeispiele für Zylinderschlösser ....	102
a) Schließzylinder für selbständige Verschlüsse .	103
b) Schließzylinder für An- und Einbauzwecke..	108
7. Sicherung der Zylinderschlösser gegen Öffnungs- versuche .....	122
C. Schließwerke .....	128
I. Getriebe in der Schloßtechnik .....	129
1. Anwendung der Schaltwerke .....	129
2. Anwendung der Kurbeltriebe .....	133
3. Anwendung der Kurventriebe .....	140
4. Anwendung der Zahntriebe .....	145
5. Anwendung der Spannwerke .....	146
II. Vorhangschlösser .....	149
III. Der Aufbau der Türschlösser mit Falle und Riegel..	158
1. Ausbildung der Schlüssel und Zuhaltungen ....	158
2. Anordnung der Falle .....	170

## A. Einleitung

### I. Die geschichtliche Entwicklung der Schlösser

Die „Schlösser“ sind jene „Maschinen“, die dem Schlosserhandwerk ihren Namen gegeben haben. Ihr Bau reicht weit in die Zeit vor unserer Zeitrechnung hinein; denn in den ältesten bekannten Aufzeichnungen (im Homer und in der Bibel) ist schon von Schlössern und Schlüsseln die Rede. Es muß also



Bild 1. Älteste Holzschlüssel (3000 v. Ztr.)

schon damals feste Bauten gegeben und die Notwendigkeit bestanden haben, Haus und Habe unter Verschuß zu stellen. Zwar ist anzunehmen, daß die ältesten Verschußmittel sehr einfach waren, jedoch zeugen Schloßfunde im alten Ägypten von einem hohen Stand der Technik. In diesen Schlössern werden



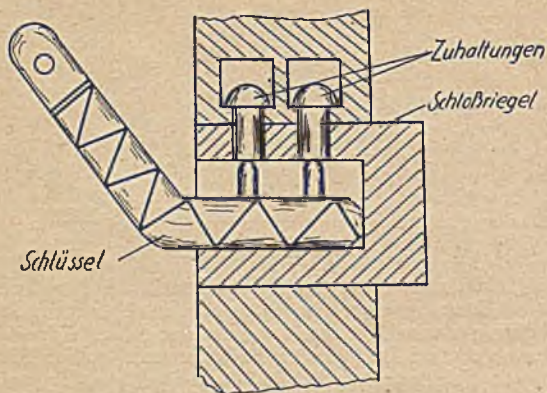


Bild 2. Ältestes ägyptisches Schloß

bereits Stiftzuhaltungen verwendet, wie sie im Prinzip auch bei den heutigen modernen Sicherheitsschlössern zur Anwendung gelangen. Die in Ägypten gefundenen Schlüssel (3000 Jahre v. Ztr.) sind einfache Haken, auch Holzschlüssel mit Zapfen, wie in dem Bild 1 wiedergegeben. Diese Schlüssel betätigen ein ebenfalls aus Holz gefertigtes Schloß (Bild 2), wobei die Zapfen

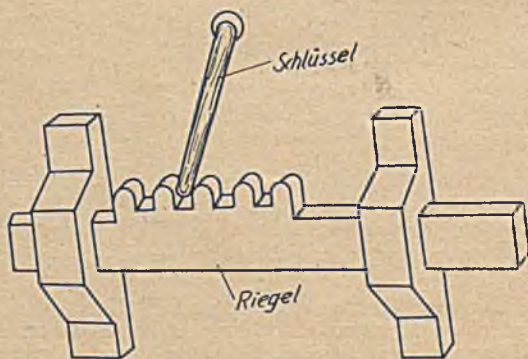


Bild 3. Einfacher Schließriegel

des Schlüssels stiftförmige Zuhaltungen aushoben. Dieses alte Schloß verwirklicht in einfacher Weise die Idee des Kombinationsschlusses, dessen Prinzip den modernen Sicherheitsschlössern zugrunde gelegt ist. Das ägyptische Schloß hatte seinerzeit eine weite Verbreitung gefunden. In der Türkei und auf den Faröer-Inseln war es seit undenklichen Zeiten im allgemeinen Gebrauch. Einige Jahrhunderte später findet man wieder wesentlich primitivere Verschlusarten. So zeigt das Bild 4 einen Bronzeschlüssel aus der Zeit um etwa 800 v. Ztr., der das in dem Bild 3 dargestellte einfache Schloß betätigte. Die Bronzeschlüssel wurden von den Römern nach dem ägyptischen Schloßprinzip durchgebildet, wie die Beispiele in dem Bild 5 zeigen. Ähnliche Schlüssel wurden auch bei den Griechen gefunden (Bild 6). Ein wichtiges Problem war anfangs auch das Tragen und Mitführen der Schlüssel. Die Schlüssel wurden zunächst an Bändern und Ketten getragen, bis etwa um die Zeitwende der römische Fingerringsschlüssel (Bild 7) aufkam.

Im Mittelalter war Deutschland in künstlichen Metallarbeiten allen anderen Ländern voran, infolgedessen hatte auch die Schlosserei einen hohen Stand. Die um diese Zeit entstandenen Schlösser und vor allen Dingen Schlüssel waren künstlerisch hoch entwickelt und bildeten mehr ein Schmuckstück. Die Bilder 8 bis 11 zeigen Ausführungen aus dieser Zeit. Die Türen und Spinde waren künstlerisch reich verziert, die kompliziert aussehenden Schlösser zeigten ihre Wichtigkeit offenbar in der Größe, denn sie nahmen bei Schatztruhen oftmals die ganze Innenseite des Deckels ein. Überhaupt war die Schlosserei — noch im vorigen Jahrhundert — mehr ein Kunstgewerbe als Handwerk. Der Schlosser war geschickt in der Ornamentie-



Bild 4. Bronzeschlüssel  
(800 v. Ztr.)

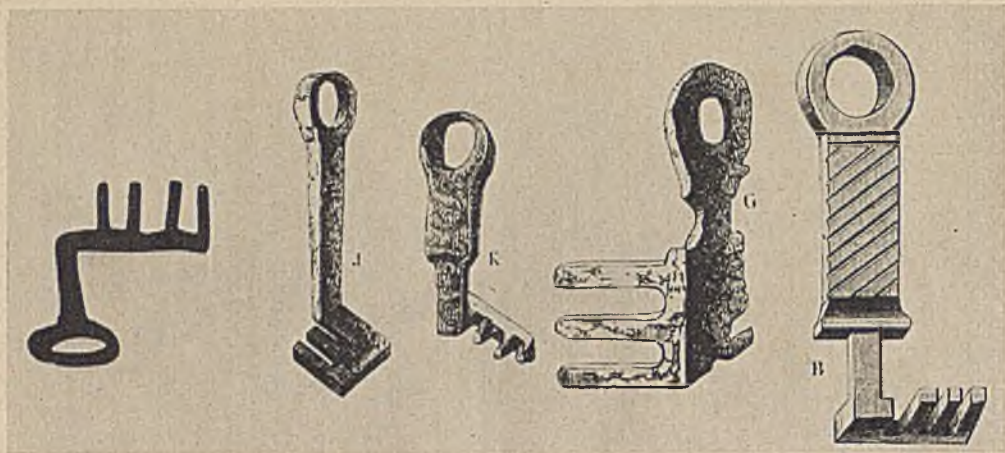


Bild 5. Römische Schlüssel (500 v. Ztr. bis 400 n. Ztr.)

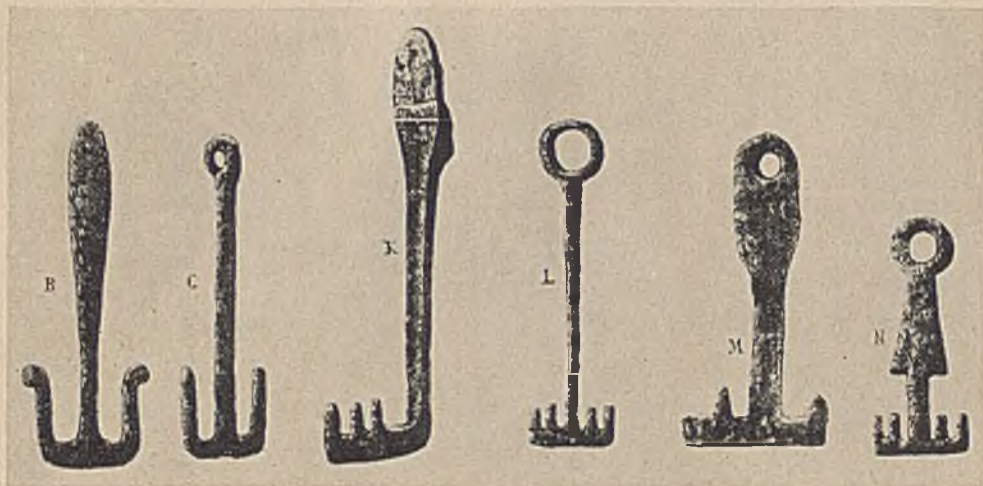


Bild 6. Griechisch-römische Schlüssel (800 bis 400 v. Ztr.)



Bild 8. Bronzeschlüssel  
aus der Karolingerzeit  
(843 bis 911)



Bild 7.  
Römischer Fingerschlüssel



Bild 9. Schlüssel zur Zeit  
der Gotik (11. Jahrh.)



Bild 10. Schlüssel aus dem  
15. Jahrhundert

rung, seine Beschläge hatten eine außerordentliche Vollkommenheit. Schloß und Schlüssel mußten ein Meisterwerk darstellen (vgl. Bilder 12 und 13). Einen ähnlichen Entwicklungsgang zeigen die Vorhangschlösser, die aus dem eigentlichen Gebrauchsgegenstand nahezu zu Meisterstücken wurden (vgl. die Bilder 14 bis 16).



Bild 11. Schlüssel aus dem 15. Jahrhundert

In der neueren Zeit haben Großbetriebe den Bau der Schlösser übernommen und erzeugen sie in großen Stückzahlen. Aus dem Schlosserhandwerk ist eine Schloßindustrie geworden, die aus dem Kunstwerk ein reines Gebrauchsstück gemacht hat. Die Vervollkommnung des inneren Schloßaufbaues hat bedeutende Fortschritte gemacht; die Sicherheit gegen Nachschließen ist wesentlich erhöht worden, so daß die alten Schatztruhen mit ihren vielen Riegeln im Verhältnis zu den heutigen Schlössern nur noch den Schein der Sicherheit bieten.

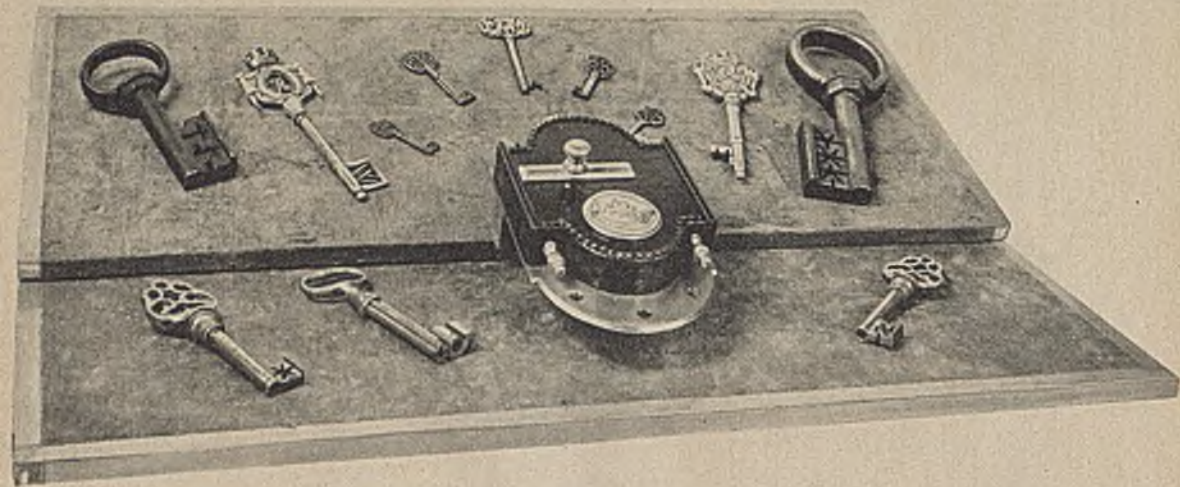


Bild 12. Künstlerisch gestaltete Schlüssel (Sammlung Märkisches Museum)



Bild 13. Schlüssel,  
angeblich von Lud-  
wig XVI. selbst gefertigt

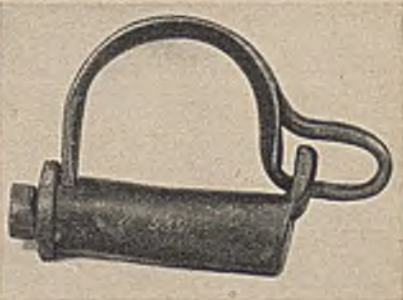


Bild 14. Vorhangschloß aus dem  
Mittelalter

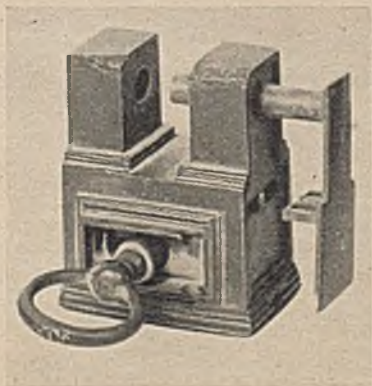


Bild 15. Vorhangschloß  
aus dem 16. Jahrhundert



Bild 16. Künstlerisch aus-  
gearbeitetes Vorhangschloß



## II. Einteilung und Begriffe

Der Aufbau des Schloßes richtet sich in erster Linie nach dem Gebrauchszweck. Hiernach kann man grundsätzlich zwei Arten unterscheiden:

a) Ortsfeste Schlößer, b) ortsveränderliche Schlößer.

Die erste Gruppe umfaßt sämtliche Schlößer, die an und in Türen, Behältern usw. angeordnet sind, während zur zweiten Gruppe die Vorhangschlößer, Seilschlößer, Schlüsselochsperrer usw. gehören. Diese Einteilung würde nur die äußeren Formen kennzeichnen, hingegen den inneren Aufbau nicht berücksichtigen. Geht man bei den Schloßkonstruktionen von der Kinematik aus, so findet man, daß sich ein Verschluß oder Schloß im wesentlichen auf die Gesperre aufbaut.

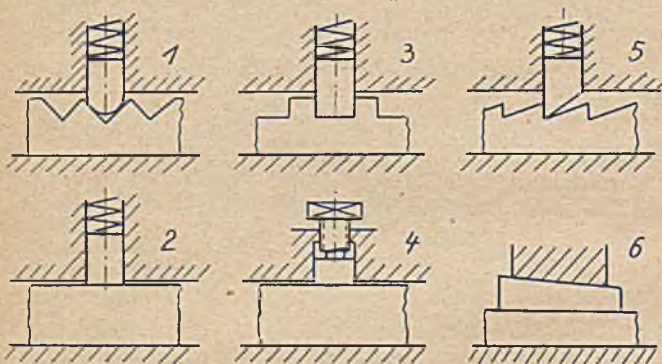


Bild 17. Übersicht der Gesperrearten

Unter einem Gesperre sind die Bauelemente von Geräten und Maschinen zu verstehen, die zum Sperren der Bewegung eines geführten Bauteiles dienen. Die Form des Gesperres hängt von der Art der beabsichtigten Sperrung ab. Hiernach unterscheidet man folgende Gesperrearten<sup>1</sup>:

A. Hemmgesperre

1. Rastgesperre

2. Bremsgesperre

B. Feststellgesperre

3. Riegelgesperre

4. Klemmgesperre

<sup>1</sup> Die Gliederung der Gesperre ist im Getriebeausschuß der Technischen Vereinigung Gauß aufgestellt worden. Einen Überblick gibt: K. H. Sieker, „Die Gesperre“, in der Zeitschrift: Feinmechanik und Präzision, Heft 9, 1936.

C. Richtgesperre  
 5. Zahnrichtgesperre  
 6. Klemmrichtgesperre

In Bild 17 sind diese sechs Gesperrearten schematisch dargestellt. Ein weiteres Grundgetriebe für den Schloßbau ist das Schaltwerk. Dieses bewegt das dreh- oder verschiebbare Verschlussorgan (Riegel) schrittweise und bildet den einfachen Verschluss zum Schließwerk aus.

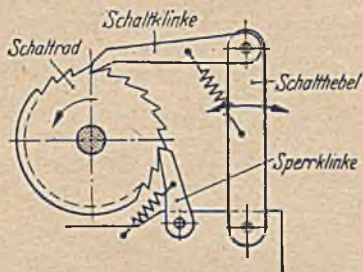


Bild 18. Einfaches Klinkenschaltwerk

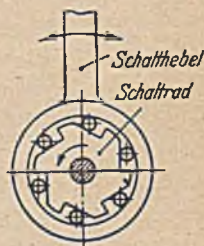


Bild 19. Klemmschaltwerk



Bild 20. Klinkenschaltwerk mit umlegbarer Schaltklinke

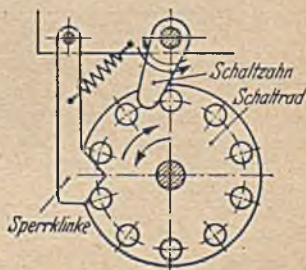


Bild 21. Zahnschaltwerk mit Rastgesperre

Je nach dem Aufbau kann die schrittweise Abtriebsbewegung nur nach einer oder nach beiden Drehrichtungen erfolgen. Die Konstruktionen selbst bauen sich im wesentlichen auf die Gesperre auf. Es läßt sich folgende Einteilung<sup>1</sup> aufstellen:

<sup>1</sup> Nach H. Oberbeckmann: „Schaltwerke der feinmechanischen Technik“. Zeitschrift Feinmechanik und Präzision, Heft 6, 1939.

1. Schaltwerke für einseitig gerichtete Bewegungen
  - a) Klinkenschaltwerke
  - b) Klemmschaltwerke
2. Schaltwerke für richtungswechselnde Bewegungen
  - a) Klinkenschaltwerke
  - b) Zahnschaltwerke
  - c) Greiferschaltwerke

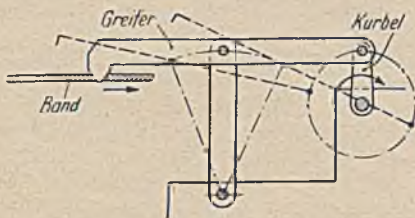


Bild 22. Greiferschaltwerk

In den Bildern 18 bis 22 sind diese Schaltwerke schematisch dargestellt. Nach diesen getrieblichen Grundlagen hat man daher im Schloßbau zu unterscheiden:

### Verschlüsse und Schließwerke

Ein Verschuß besteht im allgemeinen aus einem beweglichen und einem feststehenden Verschuß- oder Schließorgan. Das bewegliche Verschußorgan kann ein Haken oder Riegel, eine entsprechend geformte Feder, Kugel, Rolle oder eine Hebelkombination sein. Das feste Verschußorgan besteht gewöhnlich aus einer Öse, einem Stift, einem Blechwinkel oder einer entsprechenden Ausnehmung, wo das bewegliche Verschußstück eingreifen kann. Die Sicherung der Verschußlage erfolgt durch Gesperre, und zwar finden vorwiegend Anwendung:

Rastgesperre,  
 Richtgesperre,  
 Riegelgesperre,  
 Klemmgesperre.

Die Betätigung des Verschlusses kann in der einfachsten Weise von Hand erfolgen. Dient der Verschuß aber zum Sperren von Wertgelassen oder dergleichen, so wird man die Verstellung des Verschußorganes vorteilhafter über zusätzliche Mittel ausführen. Die Steuerung oder Schaltung kann mechanischer oder elektrischer Art sein oder durch Preßluft oder Flüssigkeit er-

folgen. Der Verschuß wird somit zum Schließwerk. Es läßt sich also die Behauptung aufstellen, daß ein Schließwerk immer einen Verschuß darstellt, aber ein Verschuß braucht nicht ein Schließwerk zu sein, oder genauer erklärt:

Ein Verschuß besteht im allgemeinen aus einem beweglichen Verschußorgan, das durch Rast-, Riegel- oder Klemmwirkung in einen feststehenden Bauteil eingreift.

Ein Schließwerk besteht im allgemeinen aus einem Schaltwerk, das zum Betätigen von Verschußorganen dient.

## B. Verschlüsse

Die Verschlüsse dienen zum Zuhalten von Behältern, Taschen usw. oder zum Befestigen von Gehäuseteilen, Schutzkappen oder dergleichen. Sie sollen leichtes und schnelles Lösen gestatten und in manchen Fällen eine Sicherheit gegen unbefugtes Öffnen bieten. Die meisten Verschlüsse bestehen aus einem beweglichen und einem festen Schließorgan. Das bewegliche Schließorgan ist ein Haken, eine Klappe, ein Riegel oder Vorreiber, eine entsprechend geformte Feder, eine Kugel oder Rolle oder eine Hebelkombination. Das feste Schließorgan besteht gewöhnlich aus einer Öse, einem Stift, einem Winkel oder dergleichen. Vielfach fehlt dieses Organ jedoch ganz, wenn es möglich ist, eine Wand des Gehäuses oder den Deckel mit einer Aussparung zu versehen, in die das bewegliche Schließorgan eingreift. Die Schließstellung wird durch ein Gesperre gesichert.

### I. Die Anwendung der Gesperre bei den Verschlüssen

Die aus dem Gebiete der Gesperre zur Anwendung kommenden Abarten sind: Rast-, Richt-, Riegel- und Klemmgesperre. Nach dem Wesen der verschiedenen Gesperrearten lassen sich die Rastgesperre nur für sogenannte Schnappverschlüsse verwenden, während die Richtgesperre Verschlüsse ergeben, die zwar beim Zuschlagen der Tür oder dergleichen auch einschnappen, aber zum Öffnen ein Zurückziehen des Sperrers erfordern. Bei der Anwendung eines Riegelsperres als Verschuß findet kein „Einschnappen“ statt; es muß der Riegel direkt von Hand oder über zusätzliche Mittel betätigt werden. Neben der Verwendung der Gesperre als Schließwerke gibt es noch eine Reihe von Sonderausführungen, von denen der Übertot-

punktverschluß der bekannteste ist. In der konstruktiven Ausführung findet man sehr viele Abwandlungsmöglichkeiten, so daß sich etwa folgende Einteilung aufstellen läßt:

1. Verschlüsse mit Rastgesperre
2. Verschlüsse mit Richtgesperre
3. Verschlüsse mit Riegelgesperre
  - a) Riegelverschluß
  - b) Übertotpunktverschluß
  - c) Renkverschluß
  - d) Zylinderverriegelung
  - e) Kugelverriegelung
  - f) Reißverschluß
  - g) Zylinderschlösser
4. Verschlüsse mit Klemmgesperre

### 1. Verschlüsse mit Rastgesperre

Die Verbindung zwischen dem feststehenden und dem beweglichen Verschlußorgan wird durch Einrasten eines federnden Sperrers hergestellt. Durch erhöhte Kräfte in der Bewegungsrichtung kann die Verbindung wieder gelöst werden. Man wird daher zweckmäßig nach der einen Richtung hin Anschläge vorsehen, damit ein Durchschlagen der Tür oder Klappe beim Schließen nicht erfolgen kann. Das Einrasten des



Bild 23.  
Kugel-  
schnäpper



Bild 24.  
Walzen-  
schnäpper



Bild 25.  
Prismen-  
schnäpper



Bild 26. Durch-  
gedrückter Wulst  
als Schnäpper

federnden Sperrers in die entsprechende Rastlage wird vielfach mit „Einschnappen“ bezeichnet, so daß Verschlüsse dieser Art mit „Schnappverschlüsse“ benannt werden. Der federnde Sperrer wird durch eine Kugel, Walze oder ein Prisma dargestellt

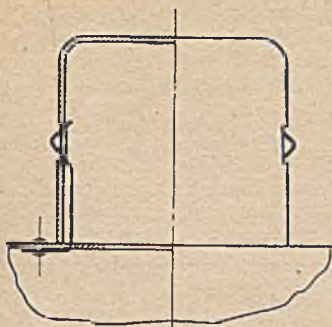


Bild 27. Einfache Rastfedern

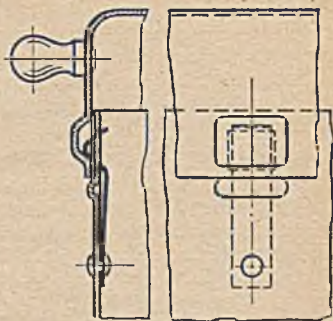


Bild 28

(vgl. die Bilder 23 bis 25). Eine verbilligte Konstruktion zeigt Bild 26, bei dem ein kugelig durchgedrücktes Blech federnd angeordnet ist. Die als Sperrer ausgebildeten Federn finden außerordentlich große Verwendung im allgemeinen Apparatebau, so z. B. zum Festhalten von Gehäusen oder dergleichen.

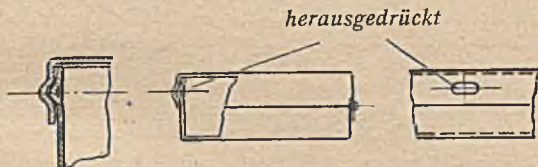


Bild 29. Rastung durch herausgedrückte Lappen oder Wulste

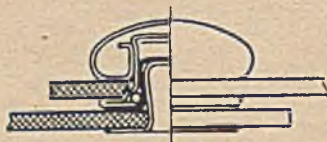


Bild 30. Druckknopf

Die Gehäuse erhalten hierbei nur eine entsprechende Ausnehmung zum Einrasten der Feder, wie die Bilder 27 und 28 erkennen lassen. Auch herausgedrückte Lappen oder Wulste können zur Rastung ausgenutzt werden. Die Konstruktion

eignet sich besonders gut für Blechkästen, bei denen die Bleche selbst genügende Federung ergeben (Bild 29). Man kann ferner zu den Schnappverschlüssen sämtliche Konstruktionen der Druckknöpfe zählen, die vorwiegend bei elastischen bzw. nachgiebigen Stoffen Anwendung findet. Einen Querschnitt zeigt Bild 30.

## 2. Verschlüsse mit Richtgesperre.

In Erweiterung der Reihe der einfachen oder auch doppel­seitig wirkenden Schnappverschlüsse ergeben sich dann die einseitig wirkenden sogenannten „Schnappschlösser“. Diese lassen wohl das selbsttätige Einfallen des Verschlußorgans zu,

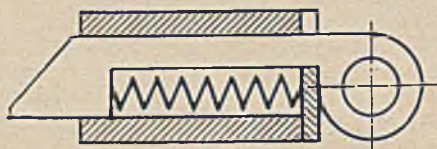


Bild 31. Schema des Verschlusses mit Richtgesperre

benötigen aber zum Öffnen eine zusätzliche Betätigung. Dieser Verschluß stellt in seinem getrieblichen Aufbau ein Zahnricht­gesperre dar. Das Ausheben des Sperrers (der hierbei mit „Falle“ bezeichnet wird) kann in der einfachsten Art von Hand erfolgen oder mittels einfacher Schlüssel. Ein Schema zeigt Bild 31. Auch beim Zahnrichtgesperre werden einfache Konstruktionen dadurch erreicht, daß man Sperrer und Sperrfeder zu einem Stück vereinigt. Einige Beispiele zeigen die Bilder 32 bis 34.

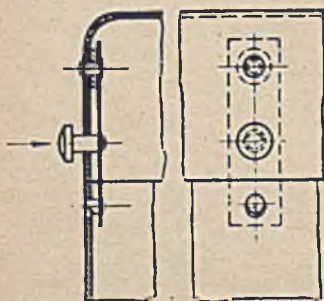


Bild 32. Sperrer wird durch Druckknopf ausgelöst

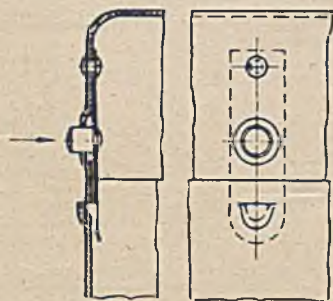


Bild 33. Sperrer mit herausgerissenem Lappen

*Stoff- oder Lederüberzug verdeckt die Verschlussbleite*

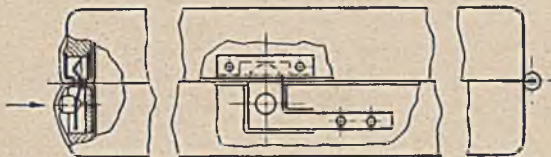


Bild 34. Sperrer mit durchgedrücktem Wulst

*angeleimte Stoffeinlage verdeckt den Verschluss*

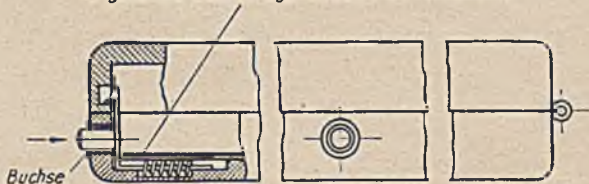


Bild 35. Geradlinig verschobener Sperrer

Beim geradlinig verschobenen Sperrer in Bild 35 ist zu beachten, daß der Druckknopf eine gute Führung bekommt, da sonst ein Abkippen eintritt. Verhältnismäßig wenig Raum beansprucht der vollkommen eingebaute Verschluss nach Bild 36. Ein gedrücktes, mit einem Rand versehenes Rohr wird durch

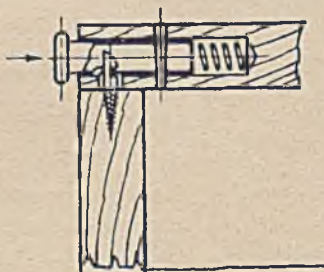


Abb. 36. Runder Sperrer

einen Stift gegen Drehung gesichert, so daß die Einschnappöffnung stets die richtige Lage behält. Mitunter wird der Sperrer



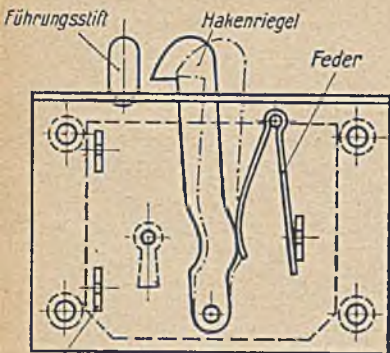


Bild 37.  
Einfacher Hakensperrerr

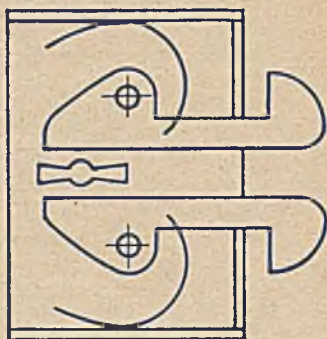


Bild 38.  
Doppelter Hakensperrerr

auch hakenförmig ausgebildet, wie z. B. bei Verschlüssen für Schiebetüren. Die Beispiele nach den Bildern 37 und 38 zeigen den Hakensperrerr in einfacher und doppelter Ausführung. Bei der einfachen Ausführung erhält das Schloß vorteilhaft einen Führungsstift. Zu den Schnappschlössern mit Zahnrichtgesperren gehören auch die bekannten Aktentaschen- und Kofferschlösser, wie sie in den Bildern 39 und 40 dargestellt sind. In

*Schnitt A-B*

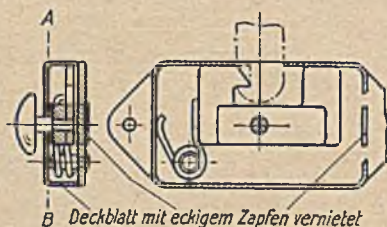


Bild 39. Kofferschloß

den letzten Jahren wurde ein neues Aktentaschenschloß herausgebracht, das in seiner Konstruktion gegenüber den bisherigen einen wesentlich anderen Aufbau zeigt. Die Darstellung

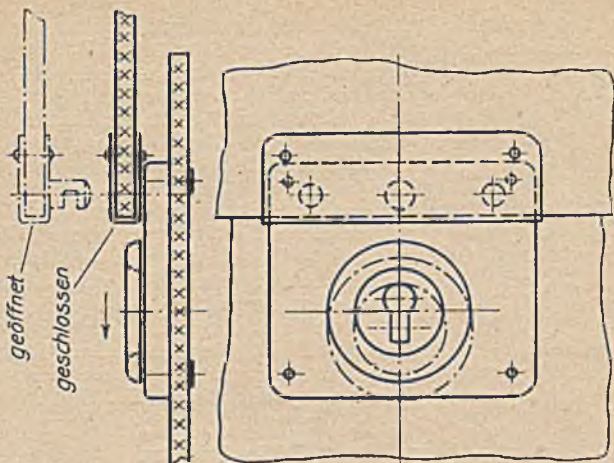


Bild 40. Älteres Aktentaschenschloß

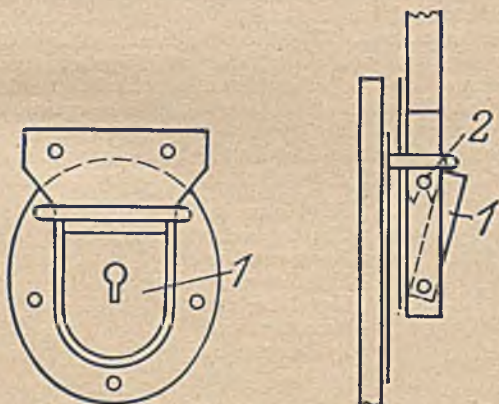


Bild 41. Neues Aktentaschenschloß

in Bild 41<sup>1</sup> läßt erkennen, daß das am Taschendeckel befindliche Schloß einen schräg herausklappbaren Schloßteil 1 auf-

<sup>1</sup> USA.-Pat. Nr. 1590400.

weist, der mittels einer Feder 2 stets nach außen gedrückt wird und sich somit mit der Stirnfläche gegen den festen Bügel 3 der

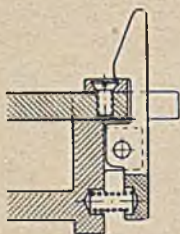


Bild 42.  
Gesonderte Anordnung des Sperrers

Tasche legt. Zum Öffnen wird Teil 1 in den übrigen Schloßkörper gedrückt, bis er in diesem verschwindet und somit das Schloß aus dem Bügel 3 gezogen werden kann. Eine zusätzliche, innere, über einen Schlüssel zu betätigende Verriegelung verhindert ein unbefugtes Öffnen des Verschlusses. Im Vorrichtungsbau finden vielfach die Verschlüsse nach dem Aufbau der Zahnrichtgesperre bei Klappen an Bohrlehren oder dergleichen Anwendung, um ein schnelles Einlegen der Teile und Verschießen der Lehre zu ermöglichen. Bild 42 zeigt ein Ausführungsbeispiel. Der federnde Sperrer ist genormt nach DIN 6310.

### 3. Verschlüsse mit Riegelgesperre.

Sollen Türen, Klappen usw. derart geschlossen werden, daß ein zufälliges unbeabsichtigtes Zuschlagen (wie beim Zahnrichtgesperreverschluß möglich) nicht erfolgen kann, daß vielmehr jedes Schließen und Öffnen eine bestimmte Tätigkeit voraussetzt, so wendet man Verschlüsse mit Riegelgesperre an. Sie stellen den am meisten gebrauchten Verschluß dar und kommen in der Form als einfache Vorreiber sowie als komplizierte Sicherheitsschlösser vor. Die Abwandlungsmöglichkeiten im konstruktiven Aufbau der Riegelverschlüsse sind außerordentlich groß und etwa nach folgender Einteilung zusammenzufassen:

- a) Riegelverschluß
- b) Übertotpunktverschluß
- c) Renkverschluß
- d) Zylinderverriegelung
- e) Kugelverriegelung
- f) Reißverschluß
- g) Zylinderschlösser.

#### a) Riegelverschluß

Für einfache Verschlüsse an Klappen, Fenster, Behälter usw. wendet man in der Regel die unter dem Namen Vorreiber bekannten verschiebbaren, drehbaren oder umlegbaren Riegel an, die fast ausschließlich von Hand betätigt werden. Die Bilder 43 bis 61 zeigen Beispiele aus den verschiedensten Anwendungsgebieten.

Die verschiebbaren Riegel in einfacher und doppelter Ausführung (Bilder 43 und 44) finden große Verwendung. Der Grendelriegel (Bild 45) wird gegen Zurückdrehen bajonettartig gesichert. An kleinen Apparatekästen wendet man häufig den runden Riegel nach Bild 46 an. Der Deckel weist zwei Verschlößösen 1 und 2 auf, wobei die Öse 2 eine Ausnehmung besitzt, durch die der verjüngte Querschnitt 3 des Riegels 4 freien Durchgang bekommt. Beim Einschieben des Riegels 4 kommen dann bei der Öse 1 sowie bei der Öse 2 die vollen Quer-

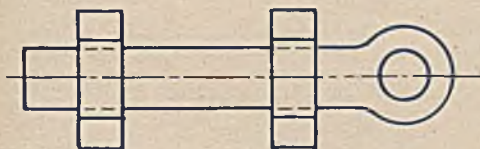


Bild 43. Einfacher Riegelschieber

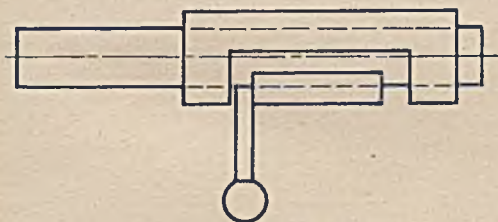


Bild 45. Grendelriegel



Bild 44. Doppelter Riegelschieber

schnitte zur Verriegelung. Einen Sonderfall in der Riegelausbildung zeigt der Handtaschenverschluss nach Bild 47. Der verschiebbare Riegel stellt einen runden, abgesetzten, mit zwei Gleitflächen versehenen Bolzen 3 dar. Er bewegt sich mit starker Reibung in dem federnden Bügel 2 der Taschenhälfte 1 und sichert in der Mittellage die Taschenhälfte 4 mittels der Nase 5 gegen Abklappen. Der drehbare Riegel besteht im allgemeinen aus einem Haken oder flachem, drehbarem Vorreiber. Der Hakenriegel nach Bild 48 und 49 stellt einen einfachen und billigen Verschluss dar. Achtet man bei der Montage darauf,

daß sich der Haken mit etwas Spannung hinter den Verschlussbolzen legt, so ist er in gewissen Grenzen rüttelsicher. Anderenfalls ist eine besondere Rastung wie nach Bild 49b vorzusehen. Der Haken bekommt in Pfeilrichtung geringe Vorspannung. Bei der Anbringung der drehbaren Vorreiber (Bild 50) ist zu beachten, daß der Riegel mit möglichst großer Reibung in der Verschlussstellung haftet und die Drehwege begrenzt

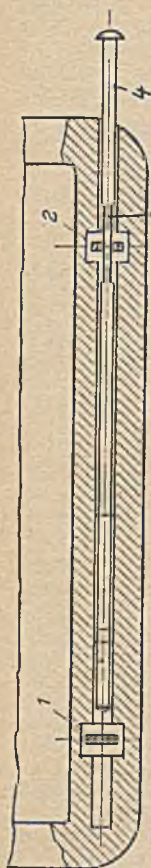


Bild 46. Runder Stiftriegel

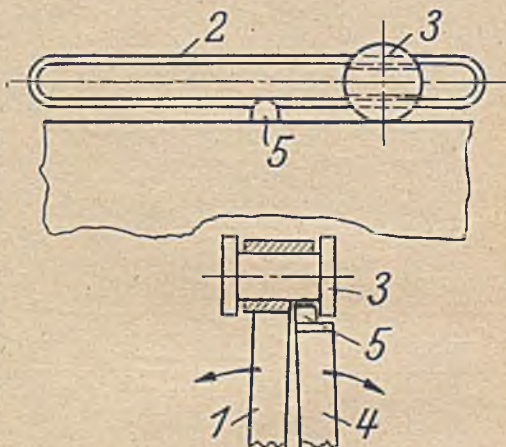


Bild 47. Taschenverschluß

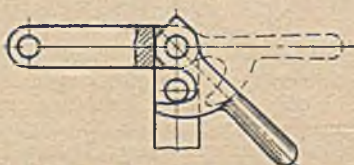


Bild 48. Kurbelhebelverschluß

sind (Bild 51), zumindest aber in der Schließstellung ein Anschlag vorgesehen ist. Zur Sicherheit gegen unbefugtes Betätigen des Verschlusses wird die Drehachse mit einem Vierkant oder der-

gleichen ausgerüstet, so daß die Verdrehung nur mit dem zugehörigen Steckschlüssel erfolgen kann (Bild 52). Das Bild 53 zeigt einen scheibenförmigen Vorreiber in der geöffneten und

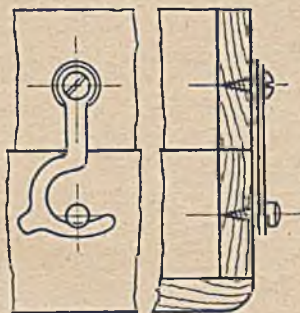


Bild 49a. Einfacher Haken

geschlossenen Stellung. Beim Anrieten des Drehriegels 1 sieht man zweckmäßig eine größere Unterlegscheibe 2 vor, damit die Klappe 3 einen Anschlag findet. Häufig werden die scheibenförmigen Vorreiber mit einem Gewindezapfen versehen, wie in

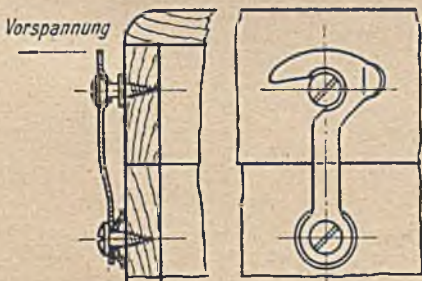


Bild 49b. Haken mit Rastung

Bild 54 dargestellt. Der als Griff ausgebildete Drehriegel 1 befindet sich mit dem Gewindeansatz 2 in der Klappe 3, wobei ein Ansatz 4 hinter dem entsprechend ausgebildeten Verschlußstück 5 eine Verriegelung hervorruft. Ist das Gewinde links-

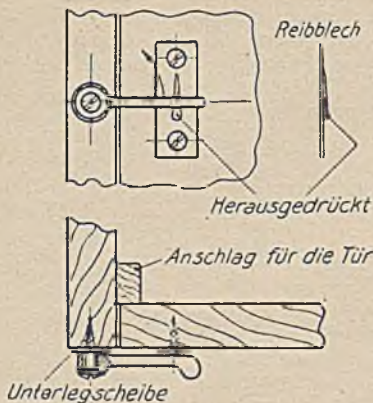


Bild 50. Halber Vorreiber

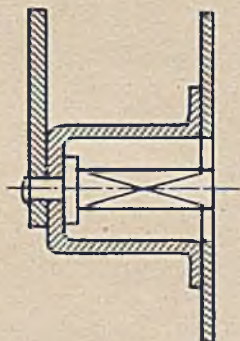


Bild 52. Schlüsselvorreiber

gängig, so wird bei der Rechtsdrehung des Griffes zugleich am Verschlussstück eine starke Klemmung erzeugt. Der Ansatz 4 besitzt zwecks Öffnung des Verschlusses eine entsprechende Ausnehmung. Ein Stift 6 dient als Anschlag für den Drehriegel.

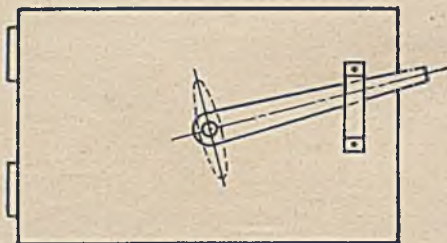


Bild 51. Tür mit Vorreiber

Der drehbare Riegel nach Bild 55 wird durch einen Stift 1, der gleichzeitig Handgriff ist, an der Riegellagerung 2 gegen Herunterfallen gehalten. Bildet man den Riegelkopf als Haken aus (wie punktiert gezeichnet), so kann der Riegelverschluss auch für Schiebetüren Verwendung finden. Beim Schiebefensterverschluss nach Bild 56 fällt meistens der Drehriegel 1 durch

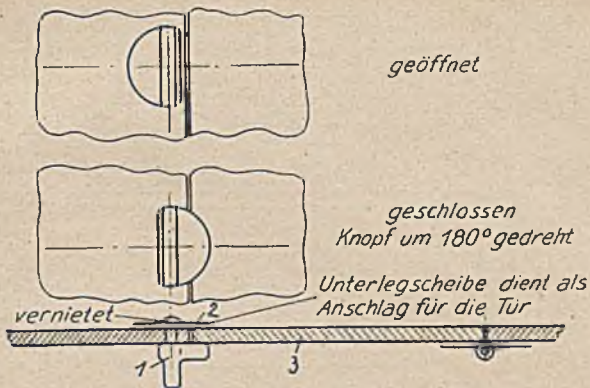


Bild 53. Scheibenförmiger Vorreiber

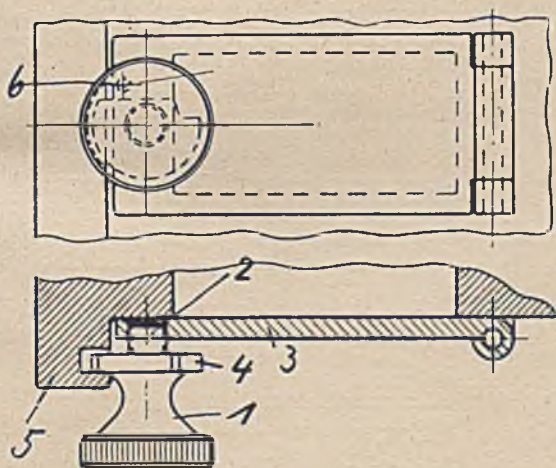


Bild 54. Vorreiber mit Gewinde

sein Eigengewicht in die Verschlusskrampe 2; es kann aber auch eine zusätzliche Druckfeder angebracht werden. In ähnlicher, stabilerer Ausführung findet dieser Verschluss häufig Anwendung



zum Festhalten von geöffneten Türen an Garagen oder dergleichen. Umlegbare oder umklappbare Riegel bilden häufig

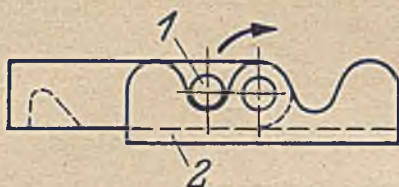


Bild 55. Drehriegel

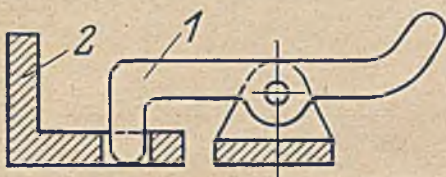


Bild 56. Schiebefensterverschluss

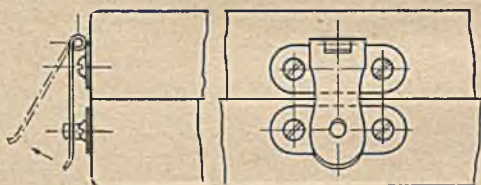


Bild 57. Einfacher Kastenverschluss

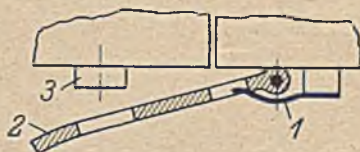


Bild 58. Umlegbarer Riegel

den Verschuß an kleinen Kästen (Bild 57). Zuweilen drückt hierbei (Bild 58) eine Feder 1 den umlegbaren Riegel 2 über

den Verschlußbolzen 3 der zweiten Kastenhälfte. In der Offenstellung hält dieselbe Feder den zurückgelegten Riegel in einer entsprechend vorgesehenen Öffnung fest. Drehriegel finden

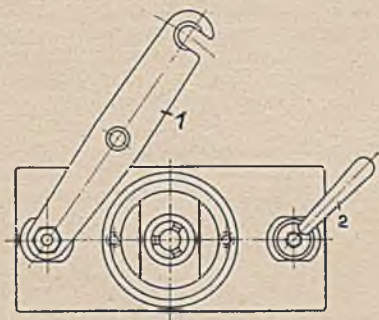


Bild 59. Einfacher, festschraubbarer Vorleger

auch Anwendung im Vorrichtungsbau zum Verschließen von Kastenlehren, wie die Bilder 59 und 60 erkennen lassen. In Bild 59 wird der vorgelegte Riegel 1 mittels Handmutter 2 ver-

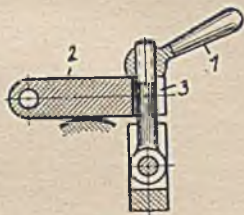


Bild 60.  
Abklappbare Verschlußschraube



Bild 61.  
Drehknopf

schraubt. In Bild 60 ist der Schraubverschluß 1 drehbar bzw. abklappbar angeordnet und wird beim Schließen des Deckels 2 in eine entsprechende Ausnehmung 3 eingeschwenkt. Bild 61 zeigt den bekannten Drehknopf zum Befestigen von Behälterdeckeln oder Fahrzeugplanen.

## b) Übertotpunktverschluß

Die Hebelgetriebe finden bei den Verschlüssen vielfache Verwendung. Sie stellen in ihrer Eigenart Verschlüsse dar, die zwar nicht direkt auf ein Gesperre aufgebaut sind, also nicht aus Sperrstück und Sperrer bestehen, sondern direkt durch Hebelwirkung eine Sperrung hervorrufen, aber infolge ihrer riegelnden Sperrwirkung hier eingeordnet werden können. Sie sind im allgemeinen unter dem Namen „Übertotpunktsperrung“ bekannt. Die Auswirkung der Hebelwirkung auf den Verschluß kann sich hierbei als Druck oder Zug bemerkbar machen. Ein Beispiel zeigt den Hebelverschluß nach Bild 62. Der Verschluß verursacht im Glied 1 einen starken Zug im Moment des Überkippen von Hebel 2 in Pfeilrichtung; denn die Wirkung des

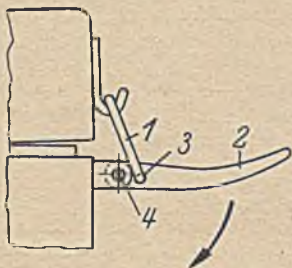


Bild 62. Übertotpunktverschluß an Apparatekästen



Bild 63. Übertotpunktverschluß an Flaschen

Verschlusses ist erst eine positive, wenn der Lagerpunkt 3 im geschlossenen Zustande hinter dem Lagerpunkt 4 des Hebels 2 zu liegen kommt. Erst jetzt kann die Reaktionskraft den Hebel 2 nicht mehr in die Öffnungsstellung ziehen, sondern wird versuchen, ihn immer stärker gegen seine Gegenlage zu drücken. Eine sehr beliebte Übertotpunktsperrung zeigt der Flaschenverschluß in Bild 63. Seine Wirkungsweise ist dieselbe wie beim vorgezeigten Verschluß. Die notwendige Elastizität wird von dem Dichtungsgummi hervorgebracht.

## c) Renkverschluß

Der Renkverschluß findet weniger Anwendung bei Türen und Klappen, sondern vorwiegend bei runden Gefäßen oder dergleichen, wie es sich aus der Art seines Aufbaues ergibt. Man versteht unter einer Renkverbindung im allgemeinen das Zusammenschieben und Verdrehen von zylindrischen Körpern,

wobei der eine einen rechtwinklig ausgebildeten Schlitz aufweist, worin der andere Körper mit einem Stift oder dergleichen eingreift. Im folgenden sind die Renkverbindungen in der Ausbildung als Verschuß wiedergegeben. So zeigt Bild 64 den einfachen, formschlüssigen Renkverschluß ohne jede Sicherung gegen Selbstlösen. Beim Verschuß nach Bild 65 erfolgt eine Sicherung dadurch, daß sich an Stelle des Stiftes eine Schraube befindet, die im Verschußzustand angezogen wird und somit

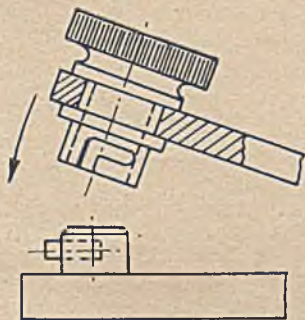


Bild 64. Renkverschluß formschlüssig ohne Sicherung

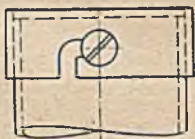


Bild 65. Renkverschluß formschlüssig mit Sicherung

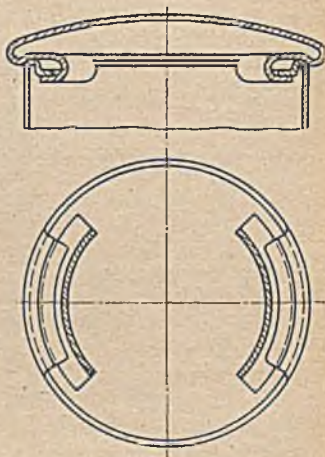


Bild 66. Renkverschluß form- und kraftschlüssig durch Federwirkung

kein Selbstlösen ermöglicht. Je nach der Ausbildung des rechteckigen Schlitzes hat man es in der Hand, neben dem Formschluß der Renkverbindung noch einen zusätzlichen Kraftschluß zu erzeugen, der je nach Konstruktion eine gute Sicherung gegen Selbstlösen bietet. Im Beispiel nach Bild 66 wird ein Kraftschluß durch Federwirkung erreicht, und zwar dadurch, daß die Verschußlappen von Dose und Deckel federnd zusammenliegen, wodurch eine starke Reibung erzielt wird. Als absolut sicher, auch gegen Rüttelbewegung, ist der Kraftschluß durch Riegelwirkung anzusehen, wie das Beispiel in Bild 67

zeigt. Der Deckel 1 wird durch eine Feder 2 stets gegen den feststehenden Stift 3 gezogen, der in eine Ausnehmung 4 des

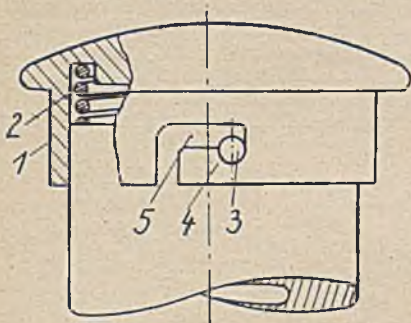


Bild 67. Renkverschluß form- und kraftschlüssig durch Riegelwirkung

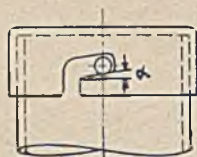


Bild 68. Renkverschluß form- und kraftschlüssig durch Keilwirkung

Schlitzes 5 zu liegen kommt. Bei kleineren Dosen oder dergleichen läßt man vielfach den rechteckigen Schlitz unter einem Winkel verlaufen, um hierdurch einen Kraftschluß durch Keilwirkung zu erzielen (vgl. Bild 68). Zu beachten ist hierbei der Grundsatz: „Je kleiner der Keilwinkel, desto größer ist die Klemmwirkung.“

#### d) Zylinderverriegelung

Darunter versteht man im allgemeinen das gegenseitige Sperren zweier Zylinder, wobei der eine Ausnehmungen be-



Bild 69. Äußere Zylinderverriegelung

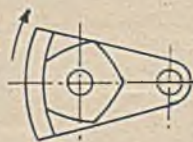


Bild 70. Innere Zylinderverriegelung



Bild 71. Ineinander-greifende Zylinderverriegelung

sitzt, in die sich der andere mit seinem Umfang sperrend einlegt. Hierbei kann der gesperrte Zylinder außerhalb oder inner-

halb des sperrenden Zylinders liegen; es können sogar beide Zylinder ineinandergreifen (vgl. die Bilder 69 bis 71). Infolgedessen unterscheidet man:

1. Äußere Zylinderverriegelung,
2. Innere Zylinderverriegelung,
3. Ineinandergreifende Zylinderverriegelung.

Die Anwendung der Zylinderverriegelung bei den einfachen Verschlüssen kommt seltener vor, hingegen bilden sie die Grundlage bei den Einzahn- und Malteserkreuzgetrieben, wie

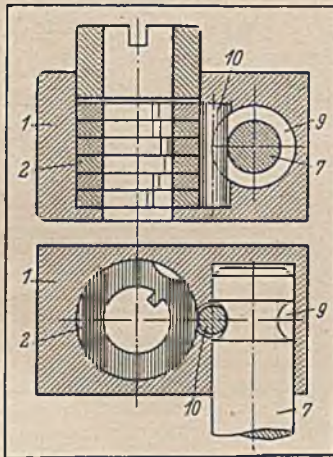


Bild 72. Schließzylinder mit verdrehbaren, scheibenförmigen Plättchenzuhaltungen. Zylinderverriegelung zwischen Zuhaltung und Verschlussstück mittels Walze

sie bei einigen Schließwerken Verwendung finden. Einen Verschluss mit Zylinderverriegelung zeigt Bild 72. Der Schließzylinder besitzt verdrehbare scheibenförmige Zuhaltungen 2, die im gesperrten Zustand eine Walze 10 in die Rille 9 des Verschlussstückes 7 drücken. Das Verschlussstück ist somit durch Zylinderverriegelung gesperrt. Eine formschlüssige Sperrung wird ebenfalls durch die sogenannten sperrenden Scheiben erreicht, wie Bild 73 erkennen läßt. Dieser Verschluss bildet das Grundscheina der Vexierschlösser (Bile 74). Hierbei werden mehrere Scheiben auf ein Zeichen (Zahl, Buchstabe oder der-

gleichen) eingestellt, so daß ihre Ausnehmungen sämtlich gleichliegend geordnet sind, mithin also der Verschlußbolzen entfernt werden kann.



Bild 73.  
Sperrende Scheibe

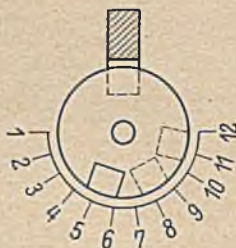


Bild 74.  
Grundschemata der Vexierschlösser

### e) Kugelverriegelung

Nicht nur Scheiben und Zylinder können zur Verriegelung herangezogen werden, sondern auch Kugeln. Bild 75 läßt eine derartige Verriegelung, genannt „Kugelverriegelung“, erkennen. Das Prinzip ist folgendes: Werden zwei Stangen oder dergleichen mittels einer ortsfesten Kugel verriegelt, so kann man immer nur eine davon verschieben. Die verschobene Stange sperrt jeweils über die Kugel die andere. Die Anzahl der Stangen richtet sich nach dem Durchmesser der Kugel, sie sind auf dem Kugelumfang regelmäßig verteilt. Dieses Grundschemata kann auf Schlösser aller Art angewendet werden. Imfolgenden sind einige Beispiele<sup>1</sup> wiedergegeben. Bild 76 zeigt eine Ausführung, bei der

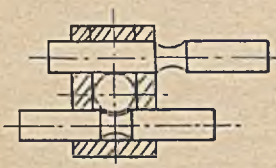


Bild 75. Kugelverriegelung

die Kugelverriegelung den bisher üblichen Hakenriegel verdrängt hat. Die beiden Kugeln werden durch den Verschlußbolzen 1 in die Ausnehmungen der zu sperrenden Teile 2 und 2' gedrückt. Die Betätigung erfolgt durch den Exzenter eines Zylinderschlosses, der den Verschlußbolzen 1 in der Ausnehmung 3 angreift. Bild 77 zeigt die Kugelverriegelung in Verbindung mit einem Vorhangschloß. Der Schließzylinder 1, der mittels Stift- oder Plättchenzuhalten gegen den Mantel 2 gesperrt wird, besitzt eine Ausnehmung 3, die

<sup>1</sup> Konstruktionen nach K. Rabe.

in der Offenstellung der Kugel 4 beim Herausschnellen des Bügels 5 eine Ausweichmöglichkeit gibt. Die Kugelverriegelung eignet sich besonders zum Verschließen geradlinig geführter Teile. Da die Bewegung des eines Bauteiles stets abhängig ist von der Bewegung eines anderen, bezeichnet man diese Gesperre auch mit

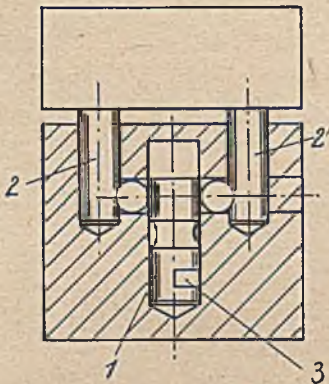


Bild 76. Schloß mit Kugelverriegelung

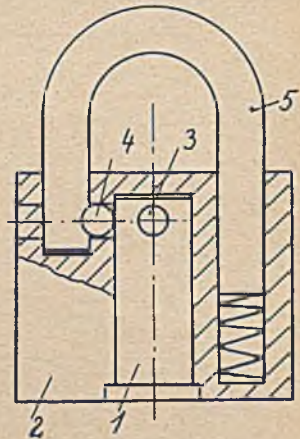


Bild 77. Vorhangschloß mit Kugelverriegelung



Bild 78.  
Abhängigkeitsverriegelung  
mit gerade geführtem Sperrer

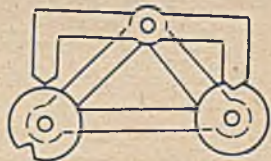


Bild 79.  
Abhängigkeitsverriegelung  
mit drehbar geführtem Sperrer

„Abhängigkeitsgesperre“. In den Bildern 78 und 79 ist das Grundprinzip schematisch dargestellt. Die Anwendung in der Schloßindustrie ist leider noch recht wenig bekannt. Die Beispiele in den Bildern 80<sup>1</sup> und 81<sup>1</sup> lassen die Anwendungs-

<sup>1</sup> Konstruktionen nach K. Rabe.



möglichkeiten erkennen. So wird in der Konstruktion nach Bild 80 der als Sperrglied ausgebildete Hebel 1 den Riegel 2 so lange sperren, bis bei der Drehung der kurvenförmigen Schließnase 3 um etwa  $120^\circ$  dem Hebel eine Ausweichmög-

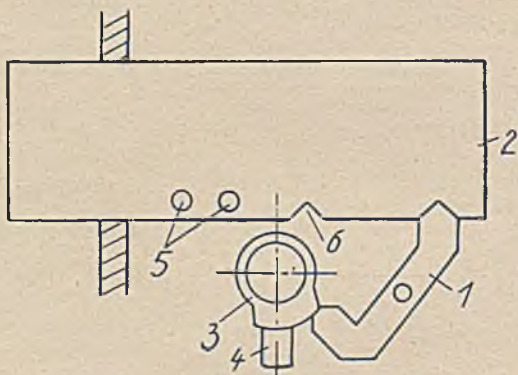


Bild 80. Schloßriegel wird durch Winkelhebel gesperrt

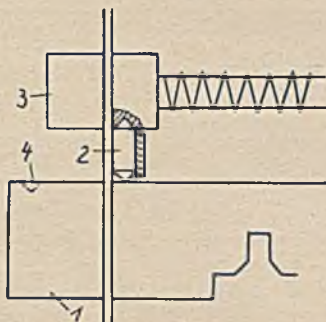


Bild 81. Riegel sperrt im ausgeschlossenen Zustand die Falle

lichkeit gegeben ist. Inzwischen wird der Bart 4 der Schließnase den Riegel 2 an den vorgesehenen Stiften 5 verschieben, bis nach vollendeter Drehung wieder die Sperrung in der Ausnehmung 6 erfolgt. Der Schließbart 4 geht bei der Drehung unter dem Hebel 1 hindurch.

Bei kombinierten Riegel-Fallenschlössern will man mitunter erreichen, daß im abgeschlossenen Zustande nicht nur der Riegel,

sondern auch die Falle gesperrt ist. Diese Aufgabe läßt sich sehr leicht lösen durch den Einbau eines Abhängigkeitsgesperres, wie Bild 81 zeigt. Der vorgeschlossene Riegel 1 drückt den Sperrstift 2 sperrend in die Falle 3. Die Aufhebung der Sperrung erfolgt erst wieder, wenn der Riegel 1 vollständig zurückgeschossen ist, wo dann eine Bohrung 4 dem Sperrstift 2 eine Ausweichmöglichkeit gibt, so daß die Falle zurückgezogen werden kann.

#### f) Reißverschluß

Obwohl der Reißverschluß zum Verschließen von Türen, Klappen oder dergleichen nicht in Frage kommt, sondern ein ausgesprochenes Zubehörteil von Kleidungsstücken, Taschen usw. darstellt, ist er ein Verschluß von besonderer mechanischer Eigenart. Er ist kaum zu den Gesperren zu zählen, da die bekannten Glieder, wie: geführtes Sperrstück und geführter

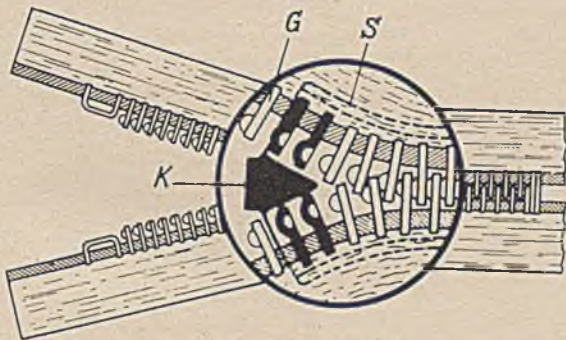


Bild 82. Reißverschluß

Sperrer, fehlen. Und doch stellt er eine Art Verriegelung dar, indem nämlich beim Schließen die einzelnen Glieder derart ineinandergeschoben werden, daß stets eine Erhöhung in eine benachbarte Vertiefung eingreift und somit die beiden Taschenhälften verbunden werden. Bild 82 läßt diesen Vorgang erkennen. Der Schieber S drückt beim Schließen die von ihm geführten einzelnen Verschlußglieder G ineinander und verriegelt sie gegenseitig. Beim Öffnen trennt der Keil des Schiebers die Verschlußglieder wieder auseinander, was durch die erweiterte Führungsbahn und das letzte, nicht geschlossene Gliedpaar ermöglicht wird. Es ist also jedes Verschlußglied Sperrer und Sperrstück für die benachbarten Glieder.

## g) Zylinderschlösser

Getrieblich betrachtet, fallen die Zylinderschlösser unter die Gesperre, und zwar zur Untergruppe Riegelgesperre. Der konstruktive Aufbau der einzelnen Bauteile kann natürlich sehr verschiedenartig sein und wird sich stets nach dem jeweiligen Gebrauchszweck richten. Es ergibt sich somit eine ganze Reihe von Abwandlungsmöglichkeiten, die sich auf die Anordnung und Ausbildung des Sperrers und des Sperrstückes beziehen. Das Zylinderschloß stellt eine Abwandlung derart dar, daß das Sperrstück durch einen mit Löchern versehenen Zylinder gebildet und der Sperrer (Zuhaltung) geradlinig geführt wird. Durch die Anordnung mehrerer Sperrer läßt sich die Sperrwirkung für das Sperrstück verstärken. Eine Parallele hierzu

Bild 83.  
Sperrer greift von außen nach innen

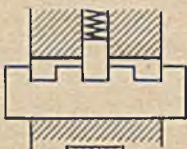


Bild 85.  
Sperrer greift von innen nach außen



Bild 84.  
Zylinderschloßsystem nach Yale



Bild 86.  
Zylinderschloßsystem nach Croning



bilden also die Zuhaltungen im Zylinderschloß, die dann durch ihre verschiedene Stufung die Variation des Schlüssels hervorrufen. Aus der Reihe der Abwandlungsmöglichkeiten des Riegelgesperres lassen sich verschiedene Konstruktionen auf das Zylinderschloß anwenden. Das Bild 83 zeigt — im Schema — ein Riegelgesperre, bei dem der Sperrer von außen nach innen eingreift. Die praktische Anwendung auf das Zylinderschloß ist das System von Yale (Bild 84). Eine Ausführung zeigt Bild 91. Die Stiftzuhaltungen 4 bis 6 sind in gleichliegende Bohrungen zum Teil im Mantel 1 und im Zylinder 3 angeordnet, und zwar derart, daß sich die Innenstifte 4 im Zylinder 3, die Außenstifte 5 und die Stiftfedern 6 im Mantel 1 befinden. Bei abgezogenem Schlüssel werden die Außenstifte durch den Stiftfederdruck bedingt, teilweise, je nach der Länge der Innenstifte, in die Bohrungen des Zylinders gedrückt und verursachen somit die Sperrung. Der Zylinder weist in der Längsrichtung

einen Schlüsseleinführungskanal auf, in den die Innenstifte hineinragen und somit dem Schlüsselangriff ausgesetzt sind. Durch Einführen des Schlüssels können nun die Innenstifte und damit zwangsläufig auch die Außenstifte gehoben werden, wobei sich die verschieden lang abgestuften Innenstifte in dazugehörige, dementsprechend tief ausgebildete Kerben des Schlüssels einordnen. Stimmen die Kerbtiefen mit den Innenstiftlängen überein, so bilden die Stiftzuhaltungen an der Zylinderoberfläche eine ununterbrochene Linie, der Zylinder läßt sich also drehen.

In Bild 85 greift der Sperrer von innen nach außen in das Sperrstück, was kennzeichnend für das Croning-System (Bild 86) ist.

Das Bramahschloß (Bild 87) stellt ebenfalls ein Zylinderschloß dar, bei dem die Zuhaltungsstifte nicht radial, d. h. am Umfang des Zylinders, angreifen, sondern axial verschoben werden. (Über Zylinderschlösser siehe Abschnitt II).

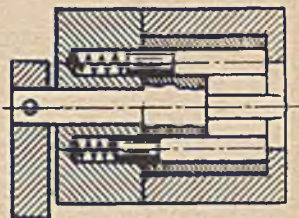


Bild 87. Zylinderschloßsystem nach Bramah

#### 4. Verschlüsse mit Klemmgesperre

Bei diesen Verschlüssen wird die Verbindung zwischen dem feststehenden und dem beweglichen Verschlussorgan durch Verklemmen hervorgerufen. Hierbei wird der Sperrer als Klemmorgan ausgebildet, der an der Verbindungsstelle eine erhöhte Reibung hervorruft und somit eine kraftschlüssige Sperrung herstellt. Nach der Ausbildung des Sperrers läßt sich folgende Einteilung aufstellen:

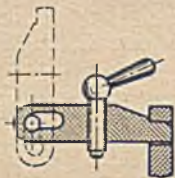


Bild 88. Klemmgesperre-Verschluss aus dem Vorrichtungsbau

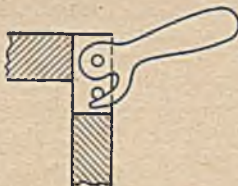


Bild 89. Klemmgesperre-Verschluss mit Hohlhexzenter



Bild 90. Spannexzenter

- a) Als Sperrer wird eine Druck- oder Zugschraube verwendet.
- b) Als Sperrer wird der Keil verwendet.
- c) Als Sperrer wird der Voll- oder Hohlexzenter verwendet.

Die Anwendung der Klemmgesperre kommt bei den Verschlüssen weniger in Betracht. Vielfach lassen sich einfachere Verbindungen herstellen, die durch Formschluß eine Sperrung ermöglichen. In Bild 88 ist ein Verschluß mit einem Klemmgesperre gezeigt, bei dem die Klemmwirkung durch eine Druckschraube hervorgerufen wird. Die Druckschraube drückt beim Einschrauben des verschiebbar angeordneten Verschlußdeckels gegen den feststehenden Ständer und kann gleichzeitig noch ein Werkstück festspannen. Bild 89 läßt den vielfach bei Kastenbohrlehren verwendeten Hohlexzenter als Verschluß erkennen, der ebenfalls ein Klemmgesperre darstellt. Eine viel verwendete Klemmspannung ermöglicht der Spannexzenter nach Bild 90.

## II. Die Ausbildung der Zylinderschlösser

### 1. Der Aufbau des Zylinderschlosses mit Stiftzuhaltungen

#### Das Yale-System

Unter der Bezeichnung Stift-Zylinderschloß versteht man eine Konstruktion, bei der vier Hauptelemente zusammenwirken:

„In einem feststehenden Mantel ist ein drehbarer, axial gelagerter Zylinder gegen diesen durch Stiftzuhaltungen gesperrt, die mit einem geeigneten Schlüssel ausgelöst werden können.“

Der innere Aufbau sei an Hand eines Schloßquerschnittes (Bild 91) klargelegt:

Die Stiftzuhaltungen 4 bis 6 sind in gleichliegende Bohrungen zum Teil im Mantel 1 und im Zylinder 3 angeordnet, und zwar derart, daß sich die Innenstifte 4 im Zylinder 3, die Außenstifte 5 und die Stiftfedern 6 im Mantel 1 befinden. Bei abgezogenem Schlüssel (vgl. Bild 91) werden nun die Außenstifte durch den Stiftfederdruck bedingt, teilweise, je nach der Länge der Innenstifte, in die Bohrungen des Zylinders gedrückt und verursachen somit die Sperrung. Der Zylinder weist in der Längsrichtung einen Schlüsseleinführungskanal auf, in den die Innenstifte hineinragen und somit dem Schlüsselangriff ausgesetzt sind.

Durch Einführen des Schlüssels können nun die Innenstifte und damit zwangsläufig auch die Außenstifte gehoben werden, wobei sich die verschieden lang abgestuften Innenstifte in

dazugehörige, dementsprechend tief ausgebildete Kerben des Schlüssels einordnen. Stimmen die Kerbtiefen mit den Innenstiftlängen überein, so bilden die Stiftzuhaltungen an der Zylinderoberfläche eine ununterbrochene Linie, der Zylinder läßt sich also drehen (vgl. Bild 92).

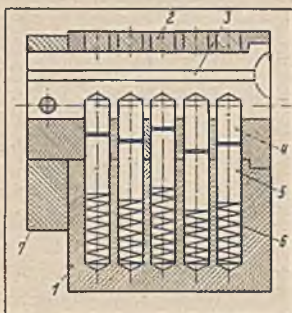


Bild 91. Schloßquerschnitt. Bezeichnung der Einzelteile: Teil 1 Mantel. — Teil 2 Pfropfen. — Teil 3 Zylinder. — Teil 4 Zylinder- oder Innenstift. — Teil 5 Mantel- oder Außenstift. — Teil 6 Stiftfeder. — Teil 7 Schließnase

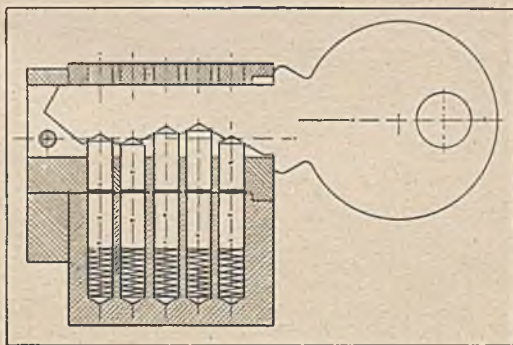


Bild 92. Schloßquerschnitt mit eingeführtem Schlüssel

Besteht keine Gleichheit zwischen Schlüsselkerben und Innenstiften, so ist ein Verdrehen des Zylinders unmöglich; er bleibt von den Innen- oder Außenstiften gesperrt, wie Bild 93 erkennen läßt.

Um ein möglichst sauberes und einwandfreies Ausheben der Stiftzuhaltungen zu erzielen, müssen die Gleitverhältnisse zwischen Schlüssel und Stifte günstig gewählt werden, d. h. die schiefe Ebene an der Schlüsselspitze sollte nicht bis zum

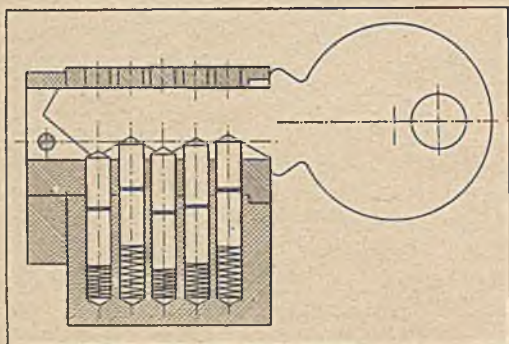


Bild 93. Schloßquerschnitt mit eingeführtem Falsch-Schlüssel

Hebungsgrenzfall, nämlich  $\angle \alpha = 45^\circ$ , ausgebildet sein, da sonst die Schlüsseleinführungskraft  $P$  ein zu großes Kipp-

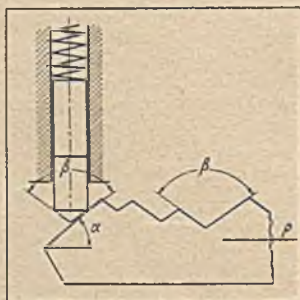


Bild 94. Winkelverhältnisse an Schlüssel und Innenstifte

moment auf die Innenstifte ausübt (Bild 94). Der Spitzenwinkel  $\beta$  des Innenstiftes ist abhängig vom Schlüsselwinkel  $\alpha$ , man wählt etwa

$$\beta \cong 180^\circ - 2\alpha.$$

Von besonderer Wichtigkeit ist auch der Schlüsselkerbenwinkel. Er ist maßgebend für das einwandfreie Arbeiten der Schließzylinder und muß gleich dem Innenstiftspitzenwinkel sein, damit die Stiftspitze nicht allein die Einfalltiefe begrenzt, sondern der Stift an seiner Kegelfläche in der Schlüsselkerbe zur Anlage gelangt.

### Die Variationen der Schließungen

Die Außenstifte sind in der Regel gleich lang und kommen für die Schließungsvariation nicht in Betracht. Im Gegensatz hierzu die Innenstifte; sie ermöglichen durch verschiedene Längenabstufungen das große Bereich der Schließungsmöglichkeiten. Also wird das Bestreben sein, eine große Differenz zwischen dem kürzesten und dem längsten Innenstift zu erzielen. Dieses setzt aber voraus, daß die Stiftlöcher im Zylinder möglichst tief gebohrt werden; aber nicht ohne Beachtung, daß die Schlüsselspitze immer tiefer liegen muß als die Stiftspitze (vgl. Bild 94). Wie lang kann nun der kürzeste bzw. der längste Innenstift sein? Bevor diese Frage beantwortet wird, stelle man erst einmal die Überlegung auf, daß ein zu kurzer Stift beim Anheben in der Bohrung sich leicht schief stellt und eventuell festklemmt; hingegen der längste Stift schließlich die ganze Lochtiefe ausfüllt, so daß der Außenstift nicht mehr einrasten kann. Also gelten für die Stiftabstufung etwa folgende Regeln:

$$l_{\text{kurz}} = d + \frac{1}{3} d$$

$$l_{\text{lang}} = t - \frac{1}{3} d$$

worin  $d$  = Stiftdurchmesser und  $t$  = Bohrlochtiefe bedeuten. Die Abstufung der Stiftlängen untereinander sollte nicht unter 0,3 mm sein, da sonst benachbarte Stiftzuhaltungen beim Anheben zu wenig differieren und schließlich dadurch einem Falschschlüssel die Schließungsmöglichkeit geben.

Ein normaler Schließzylinder hat in der Regel fünf hintereinanderliegende Stiftzuhaltungen (vgl. Bild 91 bis 93), wobei beispielsweise die Innenstifte in 20 Längen abgestuft sind. Die Variation der Schließungen beträgt hierbei theoretisch  $20^5$ . Allgemein gesagt ist die Anzahl der Schließungen:

$$A = x^n.$$

worin  $x$  die Innenstiftlängen und  $n$  die Anzahl der Stiftzuhaltungen angibt.

Rechnen wir das obige Beispiel einmal aus, so ergibt sich die Anzahl der Schließungsmöglichkeiten:

$$A = 3200000.$$



Diese theoretische Ermittlung kann aber auf die Praxis nicht übertragen werden; denn man muß mit Innenstiften gleicher Länge rechnen, die für den Schloßbau nicht zulässig sind und daher ausscheiden. Allgemein werden von den theoretisch errechneten Schließungen etwa 10 bis 20% für die praktische Verwertung gestrichen. Je nach Bedarf läßt sich diese Schließungsvariation durch Verändern des Schlüsselprofils noch steigern.

### Schließzylinder mit mehreren Stiftreihen

Das Bestreben, die Anzahl der Stiftzuhaltungen möglichst hoch zu stellen, um einerseits die Sicherheit des Schließzylinders zu erhöhen und andererseits eine große Variation in den Schließungen zu erreichen, führte zu den Konstruktionen der mehr-

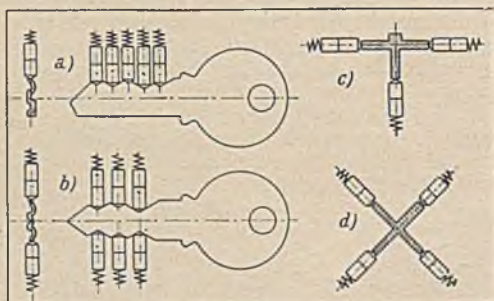


Bild 95. Zusammenstellung der verschiedenen Stiftreihen-  
anordnung. a) Flachschlüssel mit einer Kerbenreihe. — b) Flach-  
schlüssel mit zwei Kerbenreihen. — c) Kreuzschlüssel (drei  
Kerbenreihen. — d) Sternschlüssel (vier und mehr Kerben-  
reihen)

reinigen Stiftzuhaltungen. Man ordnet also die Stiftzuhaltungen nicht mehr in einer Reihe an, sondern beispielsweise in zwei, drei und mehr, was schließlich zu einer Erhöhung der Stiftzuhaltungen bis zu 20 Stück führen kann. Theoretisch ließ sich diese Steigerung noch weiter fortsetzen, aber aus praktischen Gründen wird man kaum über 16 Stiftzuhaltungen hinausgehen; denn es ergeben sich keine weiteren Vorteile, sondern eher Nachteile, indem sich Schwierigkeiten beim Einordnen der Stifte in die Bohrungen und den Schlüsselkerbungen bemerkbar machen.

An Hand der schematischen Anordnung (Bild 95) seien die verschiedenen Typen der mehrreihigen Schlüssel veranschaulicht. Die Bezeichnung der Typen geht aus der sich zwangsläufig ergebenden Profilgestaltung des Schlüssels hervor.

Nach der Einteilung der Stiftzylinderschlösser unterscheidet man nun noch zwei Arten, die sich aus dem Verwendungszweck ergeben und das Schloß näher bestimmen, nämlich „einseitig“ oder „doppelseitig“ schließende. Im zweiten Fall stehen Schlüssel und Stiftzuhaltungen in einem teilweise symmetrischen Verhältnis, d. h. die Innenstifte können entweder nicht mehr lotteriemäßig aufgestellt werden, oder aber der Schlüssel trägt zweimal, symmetrisch voneinander getrennt, die Anzahl der Kerben. Letztere Methode ist der ersteren vorzuziehen, da sonst die Schließungsvariation sehr eingeschränkt werden müßte.

## Doppelseitige Schließung der verschiedenen Typen

### a) Flachschlüssel mit einer Kerbenreihe

Im Gegensatz zu den einseitig schließenden Schließzylindern, bei denen die Frage der Profilgestaltung von Schlüssel und Schlüsselkanal keine wesentliche Rolle spielt, ist sie bei den doppelseitig schließenden von großer Wichtigkeit. Man wird hierbei, ganz gleichgültig, wieviel Kerbenreihen der Schlüssel aufweist, meistens eine symmetrische Profilgestaltung wählen müssen. Auch in der Anordnung der Schlüsselkerben tritt eine weitere Gesetzmäßigkeit auf, die sich durch ein symmetrisches Verhältnis zu den Innenstiften erkenntlich macht.

Setzen wir den Fall: Ein fünfstiftiger Schließzylinder soll doppelseitig geschlossen werden, so kann die Stift- und Kerbenanordnung folgendermaßen festgelegt werden:

Der Schlüssel wird kurz gehalten, erhält sechs Kerben. Das Schema (Bild 96) läßt erkennen, daß von den fünf Innenstiften nur noch einer beliebig abgestuft sein kann, Stift Nr. 1, während von den anderen je zwei in

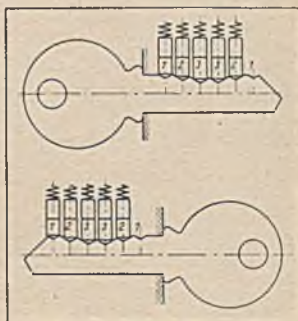


Bild 96.

Sechs-Kerbenschlüssel  
in doppelseitiger Schließung

Abhängigkeit stehen. Diese Art der Anordnung hat daher keinen praktischen Wert.

Der günstigste Fall liegt im angeführten Beispiel beim Neun-Kerben-Schlüssel, der eine beliebige Abstufung sämtlicher fünf Innenstifte gestattet (Bild 97).

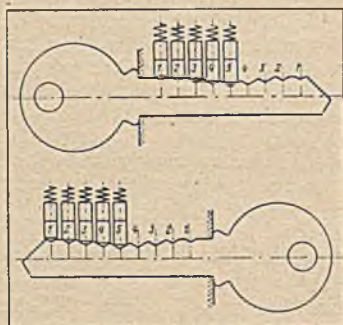


Bild 97. Neun-Kerbenschlüssel in doppelseitiger Schließung

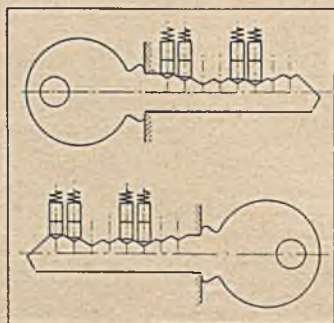


Bild 98. Paarweise Anordnung der Stiftzuhaltungen

Die Kerben am Schlüssel liegen zu der mittelsten symmetrisch. In der Verteilung der Stiftzuhaltungen im Mantel ist es nun nicht erforderlich, daß diese unbedingt hintereinander liegen, sondern man kann sie auch beliebig verteilen. Trifft man die Anordnung bei vier Stiftzuhaltungen derart, daß je zwei paarweise liegen, so ergibt sich das Schema nach Bild 98.

Der Raum zwischen den Stiftpaaren wird meist für das Schließorgan, z. B. der Schließnase, ausgenutzt, wie aus dem Querschnitt eines Einbau-Doppelzylinders in Bild 99 ersichtlich

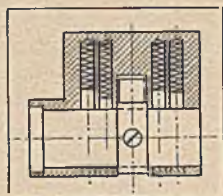


Bild 99. Einbau-Doppelzylinder-Querschnitt

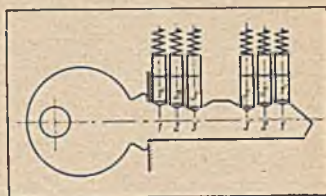


Bild 100. Sechskerbenschlüssel in doppelseitiger Schließung für 6-Stiftzuhaltungen

ist. Durch geschickte Anordnung der Stiftzuhaltungen kann man es hierbei erreichen, dem Schlüssel die gleiche Anzahl Kerben wie Stiftzuhaltungen zu geben, allerdings auf Verzicht beliebiger Abstufung sämtlicher Innenstifte. Ein Schema zeigt Bild 100.

#### b) Flachschlüssel mit zwei Kerbenreihen

Da die Systeme der hintereinander angeordneten Stiftzuhaltungen einen verhältnismäßig langen Schließzylinder ergeben, deren Konstruktion für viele Zwecke nicht geeignet ist, erscheint es mitunter vorteilhafter, die Stiftreihe zu halbieren und auf zwei sich gegenüberliegende Reihen zu verteilen (vgl. Bild 95b). Die Kerbenverteilung am Schlüssel für die doppel-seitige Schließung ist abhängig vom Schlüsselprofil, das zwar



Bild 101. Schlüsselprofil mit zwei Kerbenreihen symmetrisch zur y-Achse

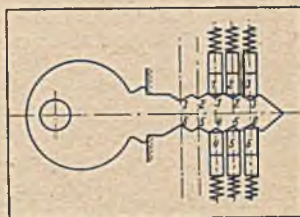


Bild 102. Zwei-Kerbenreihen-Schlüssel in doppelseitiger Schließung bei beliebiger Innenstiftvariation

symmetrisch sein muß, aber in der Symmetrie entweder auf die x-Achse oder y-Achse Bezug genommen werden kann.

### 1. Symmetrie zu y-Achse.

Stellt meistens ein sehr einfaches Profil dar, wie z. B. in Bild 101 angedeutet.

Die günstigste Kerbenverteilung am Schlüssel, unter Ausnutzung beliebiger Abstufung sämtlicher Innenstifte für einen sechsstiftigen Schließzylinder bildet der zehnerkerbige Schlüssel nach dem Schema in Bild 102.

Beide Kerbenreihen sind zu ihrer mittelsten Kerbe symmetrisch angeordnet.

### 2. Symmetrie zur x-Achse.

Durch die Profilgestaltung, wie beispielsweise in Bild 103 dargestellt, ist es erforderlich, den Schlüssel während des doppelseitigen Einführens jedesmal um  $180^\circ$  zu verdrehen.

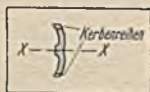


Bild 103. Schlüsselprofil mit zwei Kerbenreihen symmetrisch zur x-Achse

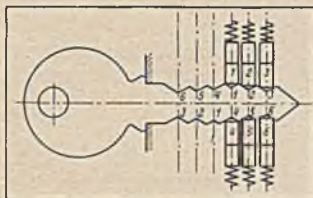


Bild 104. Zwei-Kerbenreihen-Schlüssel in doppelseitiger Schließung bei beliebiger Innenstiftvariation

Demzufolge wird die Kerbenverteilung am Schlüssel etwas ungünstiger; der Schlüssel erfordert nämlich zur vollen Ausnutzung der beliebigen Innenstiftabstufung die doppelte Anzahl Kerben, wie Stiftzuhaltungen vorhanden sind. Die Anordnung ist aus dem Schema (Bild 104) ersichtlich.

### e) Kreuz- und Sternschlüssel

Aus der Erkenntnis, daß die Zylinderbaulänge durch die Verteilung der Stiftzuhaltungen auf mehrere Schlüsselkerbenreihen wesentlich eingeschränkt werden kann, entstanden Schlüssel mit drei und mehr Kerbenreihen, die nach dem Profil benannten Kreuz- und Sternschlüssel (vgl. Bilder 95c und 95d). Je mehr Kerbenreihen aber für die Anordnung der Stiftzuhaltungen zur Verfügung stehen, desto größer wird ihre Anzahl werden, so daß Schließzylinder mit 12 bis 16 Stiftzuhaltungen keine Seltenheit sind.

In der Schlüsselkerbenverteilung für die doppelseitige Schließung gelten ähnliche Gesetze wie beim zweireihigen Flachs Schlüssel, bei dem auf die Symmetrie zur x- oder y-Achse Rücksicht genommen werden mußte. Bei den Kreuz- und Sternschlüsseln entsprechen die waagrecht liegenden Stiftzuhaltungen den Anordnungen nach der x-Achsen-Symmetrie, während sich die senkrecht liegenden Stiftzuhaltungen nach der y-Achsen-Symmetrie richten.

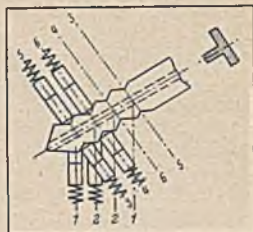


Bild 105.

Kreuzschlüssel in doppelseitiger Schließung bei beliebiger Innenstiftvariation

Bild 105 veranschaulicht ein Schema für einen Kreuzschlüssel-Schließzylinder mit sechs Stiftzuhaltungen.

Das Stiftzuhaltungs-Zylinderschloß stellt in der Schloßtechnik eine Sondergruppe dar, die, nach einem System aufgebaut, doch so vielseitig sein kann. Der Aufbau läßt die Vielseitigkeit der Konstruktion erkennen, so daß die Verwendungsmöglichkeit nahezu unerschöpflich ist. Abgesehen von den Tür- und Vorhangschlössern wird der feinmechanische Schließzylinder vielfach in Kassetten, Telephonapparaten, Automaten, Absperrventilen und Kontaktschaltungen eingebaut, da seine Baugröße je nach der Ausführung vielfach nur etwa 5 cm<sup>3</sup> Raum beansprucht.

## 2. Die verschiedenen Konstruktionen der Stiftzylinderschlösser

Die Grundkonstruktion des Zylinderschlusses nach Linus Yale (Bild 91) hat sich außerordentlich bewährt, und heute, nach fast 100 Jahren<sup>1</sup>, hat sich an ihrem Aufbau nichts Wesentliches geändert. Die Entwicklung dieses Schlusses ging im allgemeinen dahin, die Schließkombination und die Sicherheit gegen Öffnungsversuche zu erhöhen. Von den in großer Anzahl vorgenommenen konstruktiven Änderungen versprach man sich fabrikatorische Vorteile. Die nachfolgenden geänderten Konstruktionen lassen jedoch erkennen, daß die Vorteile einer billigeren Herstellung nur auf Kosten der Sicherheit im gesamten Aufbau erfolgen kann. Eine weitere Herstellungsverbilligung versprach man sich von dem Einbau plättchenförmiger Zuhaltungen an Stelle der Zuhaltungsstifte (Bilder 134 bis 153). Die schwierigen Durchbrüche im Zylinder verlangten

<sup>1</sup> Linus Yale, Amerika, 1848 eingeführt.

jedoch Spritzgußherstellung, so daß wieder die Sicherheit, infolge des weicheren Werkstoffes, gerade an den hoch beanspruchten Teilen geringer wurde. Wenn auch der innere Aufbau des Zylinderschlusses von außen nicht erkennbar ist, so lassen sich doch aus der Schlüsselausbildung Rückschlüsse auf die Konstruktion ziehen. Bei den Zylinderschlössern nach Yale ist der Schlüssel mit einer Anzahl verschieden tiefer Kerben

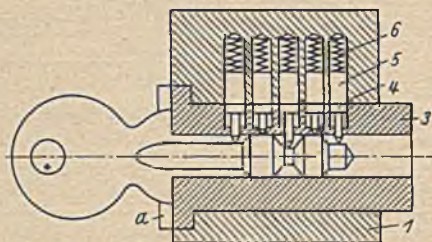


Bild 106. Zylinderschloß mit Rundschlüssel

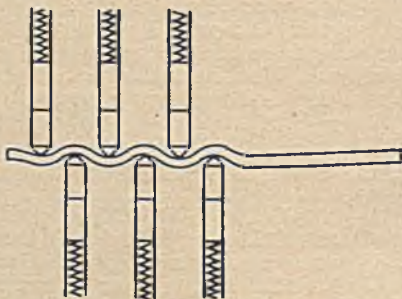


Bild 107. Stifanordnung beim Wellenschlüssel

versehen, die das Einordnen der Zuhaltungsstifte ermöglichen. Die vielen Änderungen der Konstruktion gehen ausschließlich darauf hinaus, die Kerben im Schlüssel durch Ansätze, Bohrungen, Wellen usw. zu ersetzen. Im folgenden sind einige der bekanntesten Arten wiedergegeben.

Die Ausführung in Bild 106<sup>1</sup> zeigt einen Rundschlüssel mit mehreren angedrehten Absätzen. Die Absätze ergeben mit den verschiedenen Durchmessern die Anzahl der Schließungsmög-

<sup>1</sup> USA.-Pat. Nr. 1020 2008.

lichkeiten. Die Innenstifte 4 sind mit einem Kopf versehen, der in der abgesetzten Bohrung ein Durchfallen der Stifte nach dem bedeutend erweiterten Schlüsselkanal verhindert. Die Ansätze a an dem flachen Schlüsselkopf, die in einem entsprechenden Schlitz des Zylinders eingreifen, nehmen beim Schließen den Zylinder mit.

Die wellenförmige Ausbildung des Schlüssels nach dem Bild 107 setzt die zweizeilige Stiftanordnung voraus. Die Variation in den Schließungen ist sehr gering, da die für die Innen-

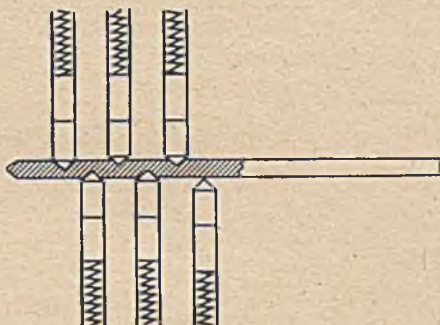


Bild 108. Stiftanordnung beim Schlüssel mit Bohrsenkungen

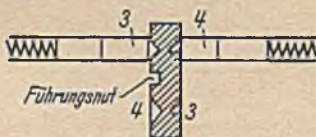


Bild 109. Schlüssel für doppelseitige Schließung

stiftabstufung maßgebenden Wellentäler nicht sehr tief ausgebildet werden können.

Dieselben Nachteile haften auch dem Flachschlüssel mit Bohrsenkungen nach dem Bild 108 an. Die zweizeiligen Stiftreihen sind gegeneinander um eine halbe Stiftteilung versetzt, um möglichst tiefe Senkungen zu erhalten. Der Schlüsselquerschnitt ist in der Regel nicht profiliert, sondern flach gehalten. Zwei mittlere Führungsnuten zerlegen den Schlüssel in zwei symmetrische Teile. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, eine doppelseitige Schließung zu erhalten, ohne auf die vollständige Innenstiftvariation verzichten zu müssen. Eine schematische Anordnung zeigt Bild 109.



Die Anordnung von verschiedenen tiefen Bohrsenkungen bringt große fabrikatorische Schwierigkeiten. Man kann diese Schwierigkeiten dadurch beheben, daß man sämtliche Bohrsenkungen gleich tief ausbildet und willkürlich von einer Anzahl Stiftzuhaltungen nur einige benutzt. Dieser Gedanke findet in dem Schema Bild 110 und 111 seine Ausführung<sup>1</sup>. Die Stiftzuhaltungen fallen bei abgezogenem Schlüssel auf einen Dorn 2 des Zylinders 3. Die Innenstifte 4 sind in zwei Längen abgestuft, während die Außenstifte gleich lang sind. Hierdurch ergibt sich folgende Schließungskombination: Der Schlüssel 7 weist nur an den Stellen eine Bohrung auf, wo der Innenstift

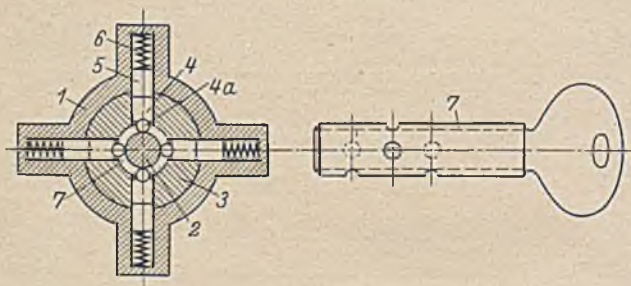


Bild 110 und 111. Schließzylinder mit Bohrungen im Schlüssel

bei abgezogenem Schlüssel schon mit der Zylinderoberfläche abschließt. Hingegen müssen die eingefallenen Außenstifte 5 gehoben werden, also darf der Schlüssel an diesen Stellen keine Bohrungen besitzen, damit die Stiftzuhaltungen eingeordnet werden können. Eingesetzte gehärtete Stahlkugeln 4a schützen die Innenstifte 4 vor Verschleiß.

Außer diesen beiden Abarten des Yale-Systems wurden noch andere Konstruktionen entwickelt, wovon die Ausbildung nach Croning besondere Beachtung verdient. Das Croning-System sieht die Anordnung sämtlicher Stiftzuhaltungen in den Innenzylinder vor, wie Bilder 112 und 113 erkennen lassen. Die Stiftzuhaltungen setzen sich nicht aus Innen- und Außenstiften zusammen, sondern sind zu einem Doppelstift vereinigt. Der Zuhaltungsstift 4 besteht aus den beiden zylindrischen Stiften a

<sup>1</sup> USA.-Pat. Nr. 913942.

und b, die an ihrer Mantelfläche miteinander verbunden sind. Dieser Doppelstift ist so in den Zylinder eingesetzt, daß der Stift teilweise in den Schlüsselkanal hineinragt und somit dem Schlüsselangriff ausgesetzt ist. Der Stift b befindet sich in einer Bohrung neben dem Schlüsselkanal und ragt in den Mantel 1 hinein. Hierdurch ist der Zylinder 3 gegen den Mantel 1 gesperrt. Durch Einführen des den Stiftlängen entsprechenden Schlüssels wird der Doppelstift so weit gehoben, bis sein Stift b am Umfang des Zylinders keine Vorsprünge mehr aufweist, so daß der Zylinder gedreht werden kann. Wird dabei der Stift zu hoch gehoben (durch eine falsche, zu flache Kerbe), so wird der Stift in die zweite Bohrung des Mantels gedrückt, sperrt also auch in diesem Fall den Zylinder.

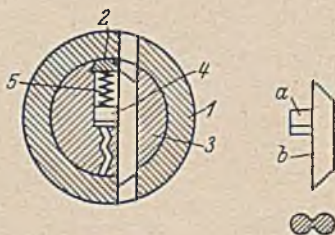


Bild 112 und 113. Croning-Schließzylinder

Die Herstellung der Stiftlöcher im Innenzylinder ist fabrikanerisch gesehen nicht ganz einfach. Durch eine andere Gestaltung des Stiftes ließe sich eine Abhilfe schaffen, wie aus den Ausführungen<sup>1</sup> in den Bildern 114 und 115 zu erkennen ist. Der Innenzylinder bekommt für die Stiftaufnahme zwei zylindrische Bohrungen, die entsprechend dem Stift exzentrisch angeordnet sind. Eine Gegenlage für die an der exzentrischen Scheibe 1 des Stiftes 2 angreifende Feder wird durch Einschieben eines schwalbenschwanzförmigen Abschlußstreifens erzielt. Die exzentrische Scheibe 1 bewirkt ferner eine Sicherung gegen Verdrehen des Stiftes 2.

In einem amerikanischen Schließzylinder aus dem Jahre 1892 erkennt man in der Wirkungsweise der Sperrorgane einen ähnlichen Aufbau wie die Bauart von Croning. Der Innenzylinder 3 (vgl. Bild 156)<sup>2</sup> ist auch hierbei alleiniger Träger der

<sup>1</sup> Konstruktion nach K. Rabe.

<sup>2</sup> USA.-Pat. Nr. 477021.

Stiftzuhaltungen. In dem Zylinder 3 sind im Ausschnitt 4 die Innenplättchen 5 angeordnet. Sie sind als Hebel ausgebildet und im Drehpunkt 6 gelagert. Die Hebelplättchen ragen mit dem einen Schenkel in den Schlüsselkanal und können hier durch den Schlüssel gesteuert werden. Die Kerbtiefe im Schlüssel steht im Verhältnis zum Maß  $x$  des Hebels. Der zweite Schenkel greift entsprechend seiner Ausbildung in Ausnehmungen am Stift 7 ein und überträgt somit die Bewegungen beim Schlüsseleinführen. Die Federn 8 holen die Stifte bzw. die Plättchen in ihre Anfangsstellung zurück.

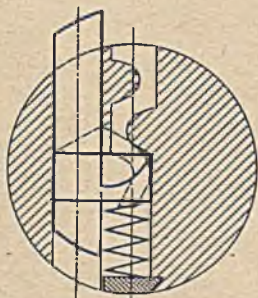


Bild 114.

Geänderter Croning-Zylinder



Bild 115.

Runder Doppelstift

Das Bramah-Schloß (nach dem Erfinder Joseph Bramah 1770) stellt ebenfalls ein Stiftzylinderschloß dar, bei welchem die Zuhaltungsstifte nicht radial, d. h. am Umfang des Zylinders wie beim Yale-Schloß, sondern axial eingreifen, wie Bild 87 erkennen läßt. Die Stiftzuhaltungen werden mit einem Stechschlüssel ebenfalls bis zur Zylindertrennungslinie zurückgedreht; alsdann wird der Zylinder gegen den Mantel verdreht. Zu diesem Zweck ist der an sich runde Schlüssel mit einem Ansatz versehen, der die Zylinderdrehung bewirkt. Das Bramah-Zylinderschloß wird ebenfalls zum Einbau in Kastenschlösser für Wohnungstüren usw. verwendet.

### 3. Stiftzylinderschlösser für Haupt- und Zentralschloßanlagen

#### Aufbau der Anlagen

#### Hauptschlüsselanlagen

Eine Hauptschlüsselanlage beruht auf der Möglichkeit, eine Anzahl von Zylinderschlössern so zu konstruieren, daß jedes Schloß wohl mit mehreren Schlüsseln versehen wird, die nur für das betreffende Schloß passen, daß aber trotzdem mit einem Hauptschlüssel sämtliche Schlösser dieser Anlage

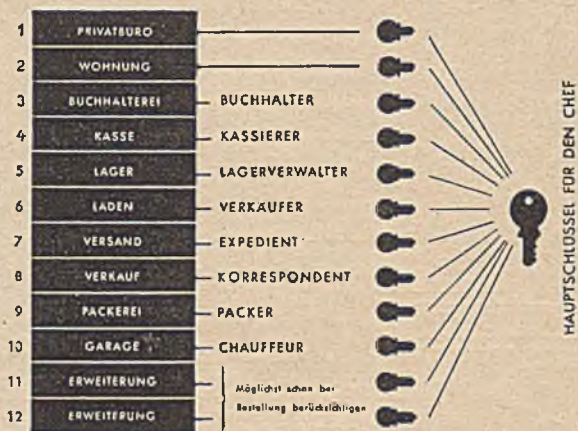


Bild 116. Schema einer Hauptschlüsselanlage

geschlossen werden können. Welche Vorteile ergeben sich hieraus? Für einen Handelsbetrieb z. B. würde die Hauptschlüsselanlage dem Leiter die Möglichkeit geben, in Gefahrenfällen, für Kontrollzwecke usw. jederzeit sämtliche Räume zu betreten, die vorher von den einzelnen Beamten ordnungsgemäß verschlossen worden sind. Denn sein Schlüssel, der Hauptschlüssel, schließt die Schlösser sämtlicher Räume, wie: Buchhaltung, Lager, Kassenraum usw. Die Inhaber der Schlüssel der jeweiligen Einzelräume aber können nur ihr zugehöriges Schloß betätigen. Solch ein Handelsbetrieb, ausgerüstet mit einer Hauptschlüsselanlage, zeigt schematisch dargestellt das Bild 116.

Man erkennt hieraus, daß Hauptschlüsselanlagen neben der nicht zu übertreffenden Bequemlichkeit vorwiegend Sicherheit und erleichterte Betriebskontrolle bedeuten.

### Generalhauptschlüsselanlagen

Handelt es sich um größere Betriebe, z. B. ein Fabrikunternehmen, so hat es sich als zweckmäßig erwiesen, den Betrieb in mehrere Untergruppen zu unterteilen. Hierbei bildet jede

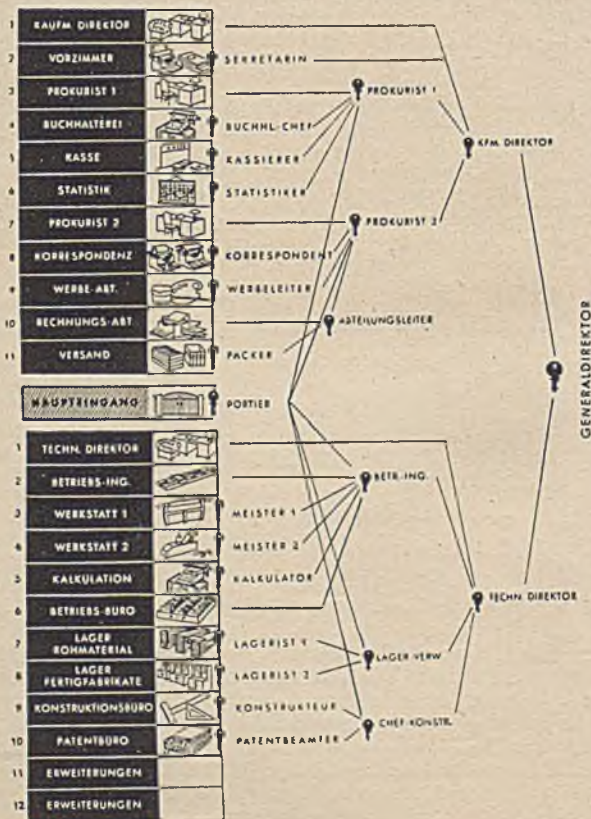


Bild 117. Schema einer Generalhauptschlüsselanlage

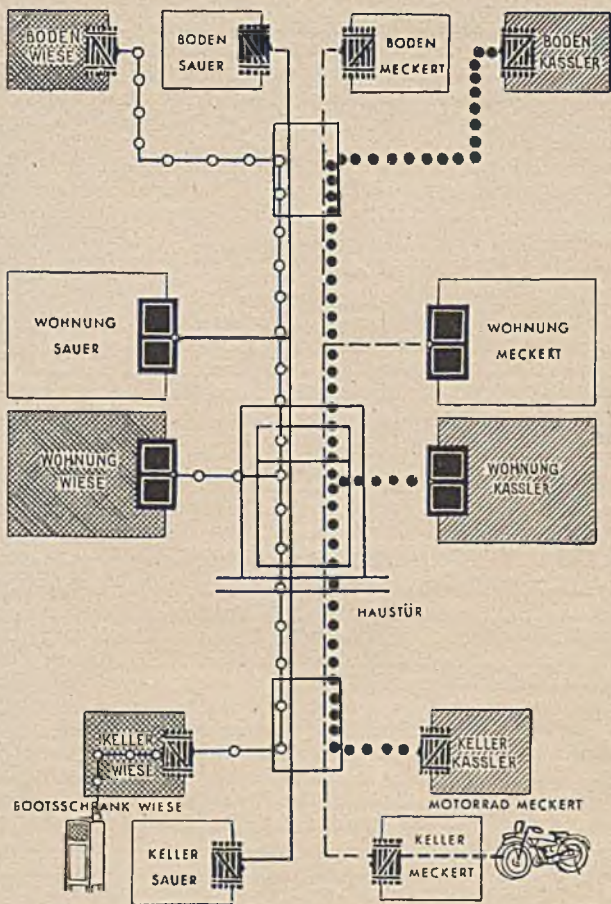


Bild 118. Schema einer Zentralschloßanlage

Gruppe für sich eine kleine Hauptschlüsselanlage, welche dann durch Nebeneinanderschaltung zu einer Generalhauptschlüsselanlage zusammengefaßt werden. Eine Generalhauptschlüsselanlage bildet also eine Einheit aus mehreren nebeneinander-

geschalteten Hauptschlüsselanlagen. Ist für einen Betrieb eine stärkere Unterteilung einer Generalhauptschlüsselanlage erforderlich, so können innerhalb der einzelnen Hauptschlüsselanlagen verschiedene Schlösser zu Gruppen zusammengefaßt werden. Zu jeder Gruppe gehören dann jeweils ein bzw. zwei oder mehr Gruppenschlüssel, die nur die in dieser Gruppe zusammengefaßten Schlösser schließen. Über sämtliche Schlösser der Gesamtanlage regiert ein Generalhauptschlüssel. Das Bild 117 zeigt den schematischen Aufbau einer Generalhauptschlüsselanlage.

### Zentralschloßanlagen

Eine Abwandlung im Aufbau der Hauptschlüsselanlagen stellen die Zentralschloßanlagen dar. Sie sind vorwiegend für Wohnhäuser und Siedlungsbauten bestimmt. Setzen wir den Fall, ein Mietshaus ist mit einer Zentralschloßanlage ausgerüstet, dann kann jeder Mieter mit seinem Schlüssel seine Wohnungstür und auch die Haustür, Hoftür und Bodentür schließen. Da aber sämtliche Wohnungstürschlüssel untereinander verschieden sind, kann kein Mieter mit seinem Schlüssel ein anderes Wohnungstürschloß betätigen als das zugehörige. Eine solche Zentralschloßanlage zeigt schematisch Bild 118.

### Entwerfen einer Anlage

Wie bei allen technischen Projekten erst Baupläne zugrunde gelegt werden, so stellt man für ein Hauptschlüsselprojekt erst einen Schließplan auf. Er bildet das Hirn der Anlage und gibt Auskunft über jedes eingebaute Schloß. Die Schließpläne geben außerdem dem Besitzer die Möglichkeit, sich jederzeit über die Unterteilung der Anlage unterrichten zu lassen und eventuell nachträglich zu erweitern. Einen Blick in einen Schließplan zeigt das Bild 119, das den Plan zum Projekt einer Generalhauptschlüsselanlage nach Bild 117 darstellt. Man findet hierin nicht nur die verwendeten Schloßtypen und deren Einbau, sondern auch das Namenregister der die Räume benutzenden Personen sowie die Anzahl der ausgehändigten Schlüssel. Ferner erteilt der Schließplan darüber Auskunft, welche Schlösser von jedem Schlüssel betätigt werden können. Es gibt also jeder Punkt im Netz das zu schließende Schloß bekannt.

### Der technische Aufbau der Schließzylinder für Haupt- bzw. Zentralschloßanlagen

Das Wesen eines Stiftzylinderschlosses ist die Sperrung eines drehbaren Zylinders gegen einen feststehenden Mantel mit Hilfe der Stiftzuhaltungen, von denen die Innenstifte jeweils

# Schließplan

für

## General-Hauptschlüssel-Anlage

Nr. 3597

Bemerkung	Type	Stück	Schloß Nr.
vernick	531	1	673583
"	532	1	673541
"	531	1	673585
"	531	1	673592
---	153	1	673543
bronze	531	1	673594
"	531	1	673586
"	531	1	673595
"	531	1	673596
"	532	1	673590
---	312	1	673597
---	261	1	673598
---	281	1	673584
---	281	1	673587
---	161	1	673599
---	161	1	673600
elkuof.	131	1	673601
---	281	1	673587
Bronzeb	344	1	673602
---	334	1	673603
---	531	1	673604
verniof	571	1	673605

Kom.-Nr. 98526

Kunden-Nr. 14/396

Die hier vermerkten Schlüssel schließen die in den Nebenspalten mit O bezeichneten Schlösser.

Schlüssel-Nr.	Stück	Wird benutzt von:	Bezeichnung der Räume:																	
			Privatbüro																	
			Vorzimmer																	
			Büro																	
			Buchhalt.																	
			Kasse																	
			Statistik																	
			Büro																	
			Korrespond																	
			Werbeabtlg																	
			Rechn.-Abt.																	
			Versand																	
			Portal																	
			Büro																	
			Büro																	
			Werkst. I																	
			Werkst. II																	
			Kalkulation																	
			Betr. Büro																	
			Lager																	
			Lager																	
			Konstr. Bü.																	
			Patent Bü.																	
673582	2	Generaldir.		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	3	Kaufm. Dir.		O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	4	Techn. Dir.																		
	5	Prokurist I			O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	6	Prokurist II						O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
	7	Betr.-Ing.																		
	8	Lagerverw.																		
	9	Chef-Konstr.																		
590	1	Abt.-Leiter																		
	1	Sekretärin			O															
	2	Buchh.-Chef				O														
	3	Kassierer					O													
	4	Statistiker						O												
	5	Korrespondent							O											
	6	Werbeleiter								O										
	7	Packer									O									
	8	Portier										O								
	9	Meister I												O						
600	3	Meister II													O					
	1	Kalkulation														O				
	2	Lagerist I															O			
	3	Lagerist II																O		
	4	Konstrukteur																	O	
	5	Patent-Besmt																		O

Bild 119. Schließplan einer Generalhauptschlüsselanlage



auf die Kerbtiefen des zugehörigen Schlüssels abgestimmt sind und nur dieser das Schloß betätigen kann. Soll also ein Schloß über verschiedene Schlüssel schließen, so muß offenbar eine weitere zusätzliche Kombination zwischen Innenstift und Schlüssel bestehen. Derartige Einrichtungen bauen sich auf verschiedene Grundschemas auf, welche einzeln oder mehrere zusammen die Aufstellung der Hauptschlüsselanlagen gestatten.

## Die Grundschemas

### Profilstufung

Denkt man sich eine Anzahl Schließzylinder, bei denen die Innenstifte sämtlich gleichmäßig abgestuft bzw. geordnet sind, und die Zylinder weisen alle das gleiche Schlüsselprofil auf, so sind diese Schließzylinder gleichschließend. Solche gleichschließende Zylinderschlösser kann man nach dem ersten Grundschema durch Profilveränderung der Schlüssel bzw. Schlüsselkanäle im Zylinder zu einer kleinen Hauptschlüsselanlage zusammensetzen.

Die Anlage bestehe beispielsweise aus sieben in den Innenstiften gleichschließenden Schlössern, und die Zylinder erhalten nach Bild 120 verschiedene Profile (die in der Praxis bedeutend komplizierter und in weit größerer Anzahl vorhanden sind), und zwar:

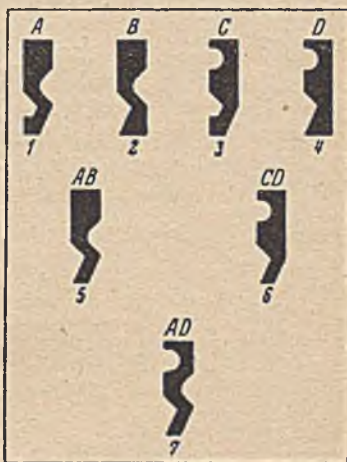


Bild 120.  
Hauptschlüsselprofilstufung

Schließzylinder	1	erhält	Profil	A
"	2	"	"	B
"	3	"	"	C
"	4	"	"	D
"	5	"	"	AB
"	6	"	"	CD
"	7	"	"	AD

Es tritt hiernach wohl klar hervor, daß durch die Eigenart der Profilgestaltung z. B. der Besitzer von Schlüssel C nur ein Schloß Nr. 3 betätigen kann, während der Besitzer des Schlüssels AB beispielsweise schon die Schlösser Nr. 1 und 2 schließen könnte. Der letzte Schlüssel AD, der Hauptschlüssel, hingegen bedient sämtliche Schließzylinder Nr. 1 bis 7. Die Schlüssel AB und CD bzw. die Schließzylinder 5 und 6 wären in dieser Anlage schon Untergruppen.

Das Bild 121 zeigt die Profilanordnung für einen Kreuzschlüssel. Auch bei den Chubbsschlössern kann man ähnliche Profilstufungen treffen, wie das Bild 122 erkennen läßt.

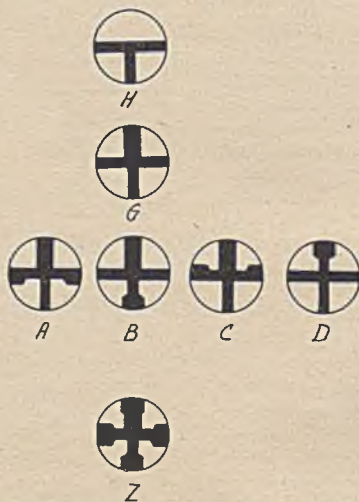


Bild 121. Kombinierte Haupt-Zentralschlüssel-Stufung für Kreuzschlüssel



Bild 122. Hauptschlüssel-Profilstufung bei Chubbsschlössern

## Stifttrennung

Ein weiteres Grundschema ist die Teilung der Innenstifte. Der gesamte Aufbau des Schließzylinderschlosses erfährt hierbei nur insofern eine Abänderung, als daß ein oder mehrere Innenstifte geteilt werden und somit entsprechenderweise zwei oder mehr Schlüssel das Schloß betätigen können. An Hand der folgenden Bilder 123 und 124 sei das Prinzip erläutert. Hat der Schlüssel A beispielsweise die ersten beiden Kerben Nr. 7 und 6 (siehe Bild 123), so haben demzufolge die zugehörigen Innenstifte die Längen 7 bzw. 6.

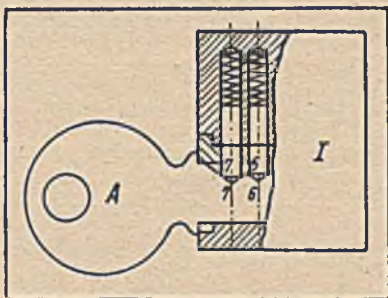


Bild 123. Schließzylinder mit normalen Innenstiften

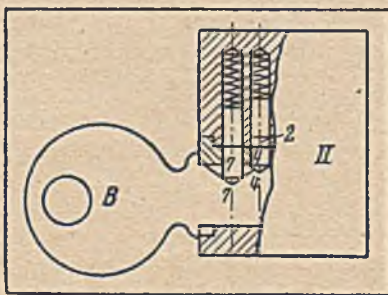


Bild 124. Schließzylinder mit getrennten Innenstiften

Der Schlüssel kann also schließen. Soll hingegen ein zweiter Schlüssel mit den ersten beiden Kerben Nr. 7 und 4 das Schloß betätigen, so wäre das normalerweise nicht möglich. Erst durch die Abänderung nach Bild 124, wobei der Stift Nr. 6 geteilt wurde, d. h. zerlegt in einen Stift Nr. 4 und einen Nr. 2, ist auch diese Schließung möglich. Es wird nämlich die Schließ-

kerbe 4 die Stifte 2 und 4 so hoch heben, daß der Stift 4 die Trennungslinie begrenzt, mithin Stift 2 noch in die Mantelbohrung gedrückt wird. Hieraus folgt, daß der Schlüssel A wohl das Schloß I und II betätigen kann, aber der Schlüssel B nur das Schloß II.

### Schließzylinder mit zwei Schlüsseleinführungen

Für die Aufstellung von Hauptschlüsselanlagen lag der Gedanke nahe, dem Schließzylinder zwei Schlüsseleinführungen zu geben, und zwar derart, daß die eine für den jeweiligen Einzel-schlüssel abgestimmt ist, während über die zweite die Betätigung mit dem Hauptschlüssel erfolgen kann. Nach diesem System wurden zwei grundlegende Konstruktionen entwickelt, bei welchen

a) der Innenzylinder zwei Schlüsselkanäle,

b) der Schließzylinder zwei Innenzylinder erhält. Beide Konstruktionen haben den gemeinsamen Obergedanken, aber grundverschiedenen Aufbau.

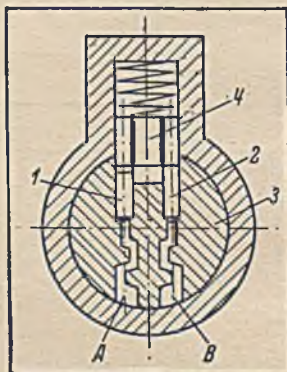


Bild 125. Zylinder mit zwei Schlüsselkanälen

Zu a). Nach dem Querschnitt in Bild 125<sup>1</sup> weist der Innenzylinder 3 hierbei zwei Schlüsselkanäle A und B auf. In dem Kanal A sind die Innenstifte 1, in dem Kanal B die Innenstifte 2 den Schlüsselangriffen ausgesetzt. Über beide Innenstifte liegt sperrend in dem Zylinder 3 der Außenstift 4, der entsprechend als Doppelstift ausgebildet ist.

<sup>1</sup> USA.-Pat. Nr. 446 192.

Das Aufstellungsschema einer Hauptschlüsselanlage wäre nun folgendes:

Für eine beliebige Anzahl von Schließzylindern werden beispielsweise die Innenstifte für den Schlüsselkanal A lotteriemäßig eingesetzt, so daß alle Schließzylinder demzufolge verschiedenschließend sind. Über den Schlüsselkanal B hingegen erhalten sämtliche Schließzylinder ein und dieselbe Innenstiftabstufung bzw. Anordnung. Mithin sind alle Schlösser der Anlage über den Kanal B mit einem Schlüssel, dem Hauptschlüssel, schließbar.

Zu b). Aus dem Vorhergehenden ist ersichtlich, daß man auch an Stelle der zwei Schlüsselkanäle mit je einem Satz Innenstifte in einem Zylinder, das Ganze getrennt anordnen kann. D. h. in einem gemeinsamen Schließzylinder liegen zwei Innenzylinder, die je durch einen Satz Stiftzuhaltungen gesperrt werden, wie in Bild 126 dargestellt ist.

Die Wirkungsweise ist im wesentlichen die gleiche wie unter Abschnitt a. Es können also wiederum die Innenstifte für eine beliebige Anzahl Schließzylinder beispielsweise im Innenzylinder A lotteriemäßig aufgestellt werden, während die Innenzylinder B sämtlich gleichschließend angeordnet sind. Beide Zylinder betätigen ein gemeinsames Schließorgan. Um von vornherein Verwechslungen beim Schlüsseinführen zu vermeiden, ist es zweckmäßig, bei beiden vorgenannten Systemen die Schlüsselkanäle A und B verschieden zu profilieren.

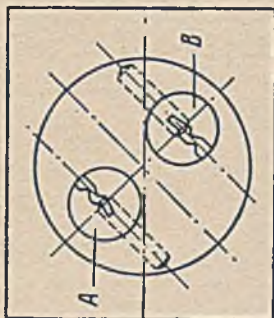


Bild 126. Schließzylinder mit zwei Innenzylindern

### Zwei Zylinder ineinander<sup>1</sup>.

Schließzylinder mit mehreren Innenzylindern können nun auch derart konstruiert werden, daß die Innenzylinder nicht getrennt voneinander angeordnet sind, sondern ineinander gelagert.

Demzufolge werden durch die Stiftzuhaltungen erst beide Zylinder gegeneinander gesichert und dann gemeinsam gegen den Schloßmantel. Der Schließzylinder weist einen Schlüssel-

<sup>1</sup> USA.-Pat. Nr. 830014.

kanal auf, durch den die Zuhaltungen gesteuert werden. Das Bild 127 zeigt einen Querschnitt dieser Anordnung.

Die Wirkungsweise zur Erfüllung der Hauptschlüsseinrichtung ist folgende:

In dem Schloßmantel 6 lagert axial der Zylinder 2 und in diesem der Zylinder 1. Alle drei Teile werden durch die Stiftzuhaltungen gegeneinander gesperrt. Für den Innenzylinder 1 dienen die Stifte 3 und 4 zur Sperrung. Die Stifte 4, die hierbei als Außenstifte wirken, sind aber gleichzeitig Innenstifte für den Zylinder 2, der wiederum durch die Außenstifte 5 gegen den

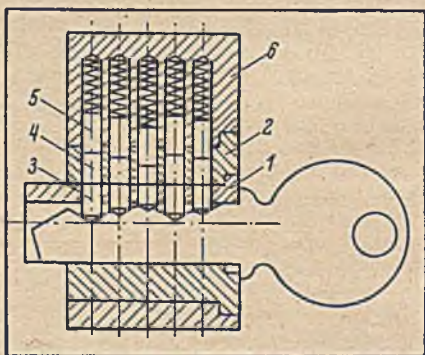


Bild 127. Schließzylinder mit ineinandergelagerten Innenzylindern

Mantel 6 gesperrt wird. Mithin hat also das Schloß zwei verschieden voneinander abgestufte Innenstiftreihen; man kann in diesem Falle von geteilten Innenstiften sprechen. Denn für die Bestimmung der Kerbtiefen der Schlüssel dienen beispielsweise für den Einzelschlüssel die Stifte 3, während für die Bestimmung des Hauptschlüssels die jeweilige Summe der Stifte 3 und 4 maßgebend ist.

Infolgedessen wird sich also bei der Betätigung mit dem Einzelschlüssel nur der Zylinder 1 drehen lassen, hingegen bei der Benutzung des Hauptschlüssels die Zylinder 2 und 1, da ja jetzt beide durch die Innenstifte miteinander gekuppelt sind. Wir erhalten auch in diesem Falle einen Schließzylinder, der mit zwei verschiedenen Schlüsseln geschlossen werden kann.

## Geteilter Innenzylinder<sup>1</sup>.

Ein ähnliches System wie das vorgenannte zeigt die Konstruktion des geteilten Innenzylinders. Auch hierbei geht man davon aus, dem Zylinder zwei Trennungslinien zu geben, um mit Hilfe der geteilten Innenstifte die Hauptschlüsseleinrichtung zu erzielen. Ein Beispiel zeigen die Bilder 128, 129 und 130.

Von dem fünfstiftigen Schließzylinder sind für die Hauptschlüsseleinrichtung beispielsweise die letzten drei Stiftzuhaltungen gesondert in einem im Mantel 1 befindlichen Käfig 2 angeordnet worden. Dieser Käfig kann mit den im Innern befindlichen Stiftzuhaltungen vertikal im Mantel verschoben

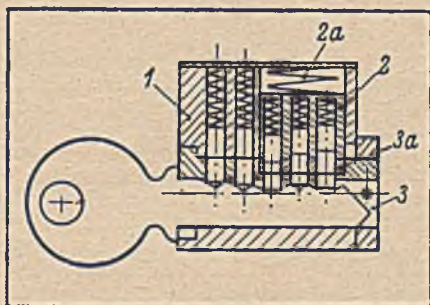


Bild 128. Schließzylinder mit geteiltem Innenzylinder

werden und steht unter dem Druck einer Feder 2a. Der Innenzylinder 3 ist auf einer Länge entsprechend dem Käfig 2 in einem Zylinderabschnitt 3a geteilt worden, der sich kreisbogenförmig am übrigen Zylinderteil abwälzen kann (vgl. Bild 129). Um nun beim Drehen des Zylinders 3 nach Bild 129 Raum für das Ausweichen des Zylinderabschnittes 3a zu haben, ist der Mantel 1 entsprechend ausgebohrt. Der unter Federdruck stehende Käfig 2 wird also immer den Zylinderabschnitt 3a gegen den Zylinder 3 drücken, so daß das richtige Einordnen des Zylinderabschnittes in der Ruhelage gewährleistet ist.

Das Schließen mit Einzel- und Hauptschlüssel geht nun folgendermaßen vor sich: Der Einzelschlüssel ist beispielsweise auf den Zylinderabschnitt abgestimmt. Dementsprechend liegt also die Stifttrennungslinie zwischen Zylinder und Zylinderabschnitt, wie Bild 128 erkennen läßt. Beim Schließen wird

<sup>1</sup> USA.-Pat. Nr. 598469.

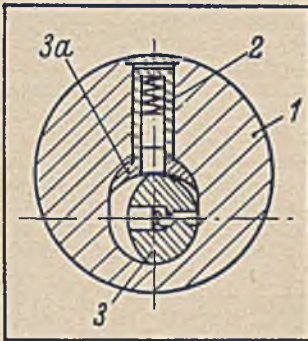


Bild 129. Schließstellung mit Einzelschlüssel

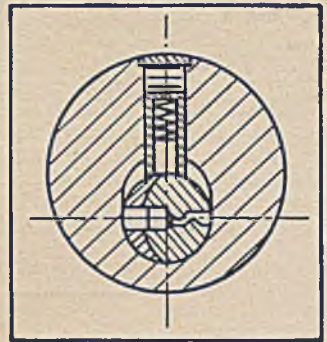


Bild 130. Schließstellung mit Hauptschlüssel

der Zylinderabschnitt — infolge der Zuhaltungsstifte — am Verdrehen gehindert und verbleibt im Mantel (Bild 129). Der Hauptschlüssel hingegen hebt die geteilten Innenstifte bis zur Trennungslinie zwischen Mantel und Zylinderabschnitt, so daß also jetzt beim Schließen sich der mit dem Innenzylinder durch die Innenstifte gekuppelte Zylinderabschnitt mitdreht (vgl. Bild 130). Selbstverständlich sind die ersten beiden Stiftzuhaltungen im Schließzylinder für sämtliche Schlüssel gleichschließend abgestuft.

### Verschiedene Kerbenreihen

Man benutzt für einen einzeiligen Schließzylinder einen Doppelkerbenschlüssel derart, daß eine Kerbenreihe für eine beliebige Anzahl von Schließzylindern in beliebiger Variation der

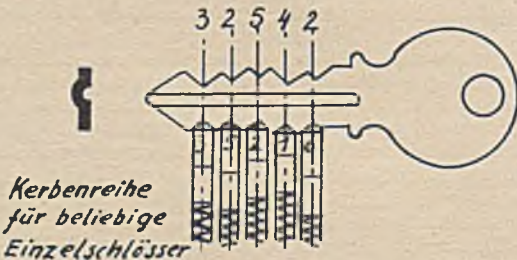


Bild 131. Einzel-schließzylinder für Flachs-schlüssel



Innenstifte verwendet wird, während die zweite Kerbenreihe bei sämtlichen Schlüsseln gleich abgestuft ist und somit auf ein gemeinsames Zentralschloß schließt (Bild 132). In Bild 131<sup>1</sup> ist ein solches Schema für eine Zentralschloßanlage dargestellt. Die Schlüsselprofile sind hierbei so zu wählen, daß ein falsches Einführen des Schlüssels in ein Einzel- oder Zentralschloß unmöglich ist. Ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigt Bild 133. Die Einzel- und der Zentralschließzylinder sind zweizeilig ausgeführt, dementsprechend besitzt der Schlüssel ein Kreuzprofil mit vier Kerbenreihen.

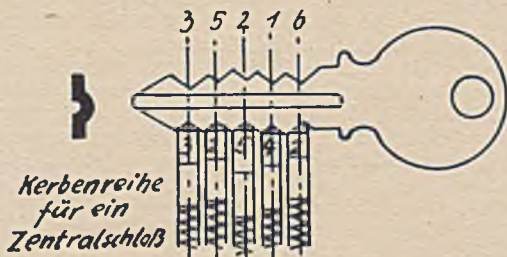


Bild 132. Zentralschließzylinder für Flachschlüssel

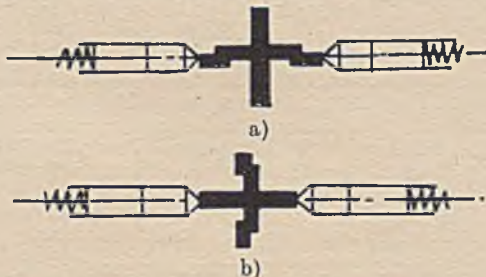


Bild 133. Kreuzschlüssel für Zentralschloßanlagen  
 a) Einzelschließzylinder für Kreuzschlüssel  
 b) Zentralschließzylinder für Kreuzschlüssel

### Schlußbetrachtung

Es wäre nun vielleicht noch die Frage zu beantworten, welche Forderungen an den Umfang einer Hauptschlüsselanlage gestellt werden können, bzw. wie erreicht man die größtmögliche

<sup>1</sup> USA.-Pat. Nr. 1438336.

Schließungskombination. Hierzu sei zu bemerken, daß die Aufstellung derartiger Anlagen mit nur einem Grundschema nur geringen Ansprüchen entspräche. Es lassen sich im allgemeinen hiermit reine Hauptschlüsselanlagen aufstellen, also ohne Untergruppen, wie sie in dem Bild 116 dargestellt sind. Die Untergruppen in der Anlage, die zu den Generalhauptschlüsselanlagen führen, werden erst durch Vereinen zweier oder mehrerer Grundsysteme gebildet. Von ausschlaggebender Bedeutung hierfür ist die Profilstufung und die Innenstifttrennung (Abschnitt 1 und 2). Beide können in sich vereint zur Aufstellung größter Anlagen ausgebildet werden; aber auch mit den übrigen Systemen lassen sie sich vereint oder getrennt zu Großanlagen kombinieren. Trägt in sich ein Grundschema schon die Eigenart eines anderen, so wird man diese beiden vorzugsweise nicht vereinen, wie etwa Schema 3a mit 3b oder Schema 2 mit 4. Es ist hierbei vorteilhafter, dieselben etwa mit dem Grundschema 1 zu kombinieren. Also durch systematisches Vereinen werden die größtmöglichen Schließungskombinationen erreicht. Daß hierbei an erster Stelle die Variation der Innenstifte steht, geht schon aus der bekannten Formel:

$$A = x^n$$

hervor, worin  $x$  die Innenstiftlängen und  $n$  die Anzahl der Stiftzuhaltungen angibt. Es ist also anzustreben, daß die Variation der Stiftlängen voll ausgenutzt wird, nicht etwa teilweise eingeschränkt wie im Schema Bild 128.

Eine wesentliche Rolle für die höchste Ausnutzung der Einrichtung spielt die Präzision dabei. Durch sachgemäße präzise Ausführungen der Stiftabstufung kann die Verbindung der Systeme bis auf etliche tausend Möglichkeiten gebracht werden. Höchste Ausnutzung der Stiftzylinderschlösser für Verschlußanlagen erfordert höchste Präzision in der Ausführung.

#### 4. Der Aufbau des Zylinderschlusses mit Plättchenzuhaltungen

Dem konstruktiven Aufbau des Zylinderschlusses mit Plättchenzuhaltungen lag anfangs das Yale-System zugrunde. Infolgedessen wurden die geteilten runden Stifte nur durch entsprechende Plättchen ersetzt. Eine wesentliche konstruktive Änderung brachte erst die einteilige Plättchenausführung, die dann später paarweise angeordnet wurden, und zwar versetzt oder in einer Ebene. All diese Plättchen wurden jedoch noch durch Federn in die Sperrlage gedrückt, genau wie die stiftförmigen Zuhaltungen. Da die kleinen schwachen Federn aber vielfach die Funktion der Zuhaltungen beeinträchtigten, ent-

wickelte man die zwangsläufig gesteuerten Plättchen, wobei die Schlüssel dann mit einer entsprechenden wellenförmigen Steuerungsnut oder -rippe versehen wurden. Man kann also an Hand der verschiedenen Konstruktionen etwa folgende Einteilung aufstellen:

1. Geteilte Plättchen.
2. Einteilige Plättchen.
3. Paarige Plättchen.
  - a) In verschiedenen Ebenen.
  - b) In einer Ebene.
4. Zwangsläufige Plättchen.
  - a) Schlüssel mit Steuerungsrippe.
  - b) Schlüssel mit Steuerungsnute.

Es sind auch Versuche unternommen worden, eine Kombination von stift- und plättchenförmigen Zuhalten zu bilden. Ein Beispiel ist im letzten Abschnitt wiedergegeben.

### Geteilte Plättchen

Der konstruktive Aufbau des Zylinderschlosses entspricht dem Yale-System, wie der Querschnitt in Bild 134 erkennen läßt. Der Mantel 1 trägt in einer exzentrischen Bohrung den



Bild 134

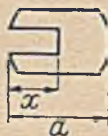


Bild 135

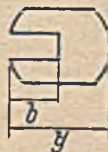


Bild 136

Bild 134. Querschnitt durch einen Schließzylinder mit geteilten Plättchenzuhaltungen

Bild 135 und 136. Inneres Zuhaltungsplättchen

Zylinder 3, welcher durch plattenförmige Zuhaltungen 4, 5 gesperrt wird. Die Federn 6 bewirken die ständige Sperrstellung der Zuhaltungen. Die Variation der Schließungen liegt in der Ausbildung der Zuhaltungen. Die Außenplättchen 5 im Mantel 1 sind in der Regel gleich lang und kommen für die Stufung nicht in Betracht, sondern nur die Innenplättchen 4. Die Abstufung der

Innenplättchen 4 zur Variation der Schließungen kann auf zwei Arten durchgeführt werden.

a) Man hält nach Bild 135 die Gesamtlänge  $a$  konstant und ändert die Einschnitttiefe  $x$ , so daß also die Differenz  $a-x$  ein Maß für die Kerbtiefe bzw. Kerbenhöhe des Schlüssels darstellt. Zu berücksichtigen ist hierbei, daß die Länge  $a$  nicht gleich dem Zylinderdurchmesser ist, sondern etwa 2 mm kürzer gehalten wird. Diese Abstufungsmethode ist weniger zu empfehlen.

b) Umgekehrt aber kann man auch nach Bild 136 die Einschnitttiefe  $b$  konstant halten und die Gesamtlänge  $y$  ändern. Diese Abstufung ist bedeutend vorteilhafter, da die Außenplättchen 5 stets verschieden tief einfallen können. Für die doppelseitige Schließung der Schließzylinder mit Plättchenzuhaltungen gelten dieselben Gesetze wie beim Stiftzylinderschloß.

### Einteilige Plättchen

Man erkennt bei diesen Typen durchweg das System nach der Bauart Croning heraus. Es handelt sich also um federbelastete Zuhaltungsplättchen, die sämtlich im Zylinder angeordnet sind, so daß der den Zylinder umgebende Mantel nur zur Sperrung dient.

Die Zuhaltungsplättchen 4 werden nun mit geschlossenen

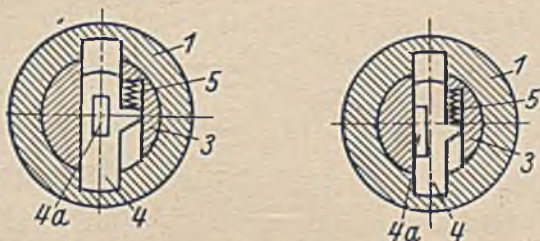


Bild 137 und 138. Querschnitt durch einen Schließzylinder mit einteiligen Plättchenzuhaltungen

oder meist seitlich offenen Schlüsseleinführungsöffnungen 4a versehen, wie aus den Querschnitten nach den Bildern 137 und 138 zu ersehen ist.

Der Federdruck 5 drückt die Plättchen 4 in eine Sperrnute des Mantels 1. Dieser genau gegenüber liegt eine entsprechende zweite Sperrnute, die zur Wirkung kommt, wenn ein Falschschlüssel das Plättchen zu hoch gehoben hat. Das Bild 139 zeigt

die Lage der Plättchen im richtigen eingeordneten Zustand. Die Variation der Schließungen ist wiederum abhängig von der Ausbildung der Plättchen.

Die Plättchenzuhaltungen 4 entsprechen in ihrer Gesamtlänge dem Durchmesser des Innenzylinders 3, so daß also die Zylindermantelfläche bei einem eingeführten geeigneten Schlüs-

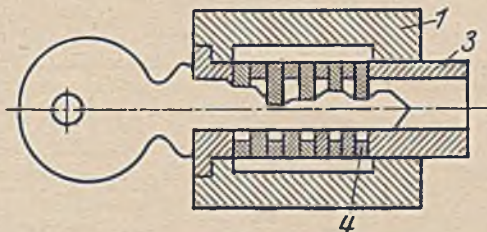


Bild 139. Längsschnitt durch den Schließzylinder

sel vollkommen eben ist (vgl. Bild 139). Maßgebend für die Variation der Schließungen ist also nur die Lage des Schlüsselseinführungsschlitzes 4a. Auch hierbei gibt es wieder zwei Arten zur Durchführung der Abstufung.

a) Der Schlüsselseinführungsschlitz erhält eine konstante Länge  $a$ , die gleich der Schlüsselbreite, also der kleinsten Kerbtiefe entspricht (Bild 140). Zur Erzielung der Abstufung

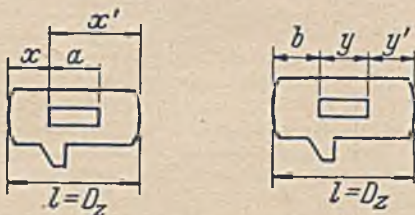


Bild 140 und 141. Einteilige Zuhaltungsplättchen

wird nun die vorerst angenommene Normallage stetig geändert, so daß die Kerbtiefe im Schlüssel der Variablen  $x$  bzw.  $x'$  entspricht.

b) stellt wieder den umgekehrten Fall dar, d. h. also, man hält beispielsweise die Unterkante des Schlüsselseinführungsschlitzes auf ein Maß  $b$  konstant und verändert die Schlitz-

höhe  $y$  (Bild 141). Hierbei ist nicht außer acht zu lassen, daß  $y$  nie kleiner wird als die Schlüsselbreite, was gleichbedeutend mit der größten Kerbtiefe des Schlüssels ist. Je größer also  $y$  wird, desto kleiner werden die Kerbtiefen im Schlüssel. Die Länge  $y$  bzw.  $y'$  stellt also ein Maß für die Abstufung der Schlüssel dar und die Differenz von  $y$  und  $y'$  das Bereich der Schließungsvariationsmöglichkeiten.

### Paarige Plättchen

Ordnet man die einteiligen federbelasteten Plättchen derart an, daß jeweils zwei Zuhaltungen in einer Gruppe vereinigt als Doppelzuhaltung wirken, so erhält man die Typen der Zylinder-

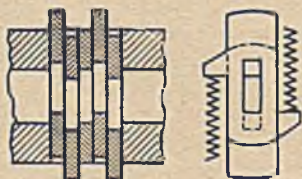


Bild 142.

Paarweise Anordnung der Zuhaltungsplättchen



Bild 143.

Querschnitt durch einen Schließzylinder mit Plättchenzuhaltungen in einer Ebene

schlösser mit paarweise gegenläufig bewegten plattenförmigen Zuhaltungen. Es lassen sich diese Typen etwa mit denen der zweizeiligen Stiftzylinderschlösser vergleichen, d. h. der Schlüssel weist auch zwei gegenüberliegende Kerbenreihen auf, so daß also beim Schlüsseleinführen stets zwei gegenläufige Plättchen zur Zylindermitte gezogen werden. Die Anordnung der beiden zu einem Paar zusammengefaßten Plättchenzuhaltungen kann nun so erfolgen, daß entweder die Platten in verschiedenen oder in einer Ebene liegen.

a) Platten in verschiedenen Ebenen. Zwei Plättchenzuhaltungen liegen in einer gemeinsamen Kammer des Zylinders flach aufeinander, und zwar je um  $180^\circ$  voneinander verdreht, so daß die einwirkenden Federn die Zuhaltungen nach entgegengesetzten Richtungen drücken (Bild 142). Die Schlüsselangriffe bzw. die Kerbeneinschnitte des zweireihigen Schlüssels sind infolgedessen um eine Plattenstärke gegeneinander versetzt, was sich auf die Stabilität des Schlüssels günstig auswirkt.

b) Platten in einer Ebene. Man versteht hierunter auch zwei flach aufeinanderliegende Zuhaltungsplatten, die aber derart abgekröpft sind, daß ihre Schlüsselangriffe in einer Ebene liegen, d. h. die Schlüsselkerben der beiden Reihen sind also nicht um eine Plattenstärke gegeneinander versetzt. Ebenfalls kommen die herausragenden sperrenden Enden in einer Ebene zur Wirkung. Eine Anordnung derartiger Plättchenzuhaltungen zeigt das Bild 143<sup>1</sup>. Es handelt sich hierbei um Plättchen mit seitlich offenem Schlüsseleinführungsschlitz (Bild 144). Legt man



Bild 144. Gekröpftes Zuhaltungsplättchen



Bild 145. Paarweise Anordnung der gekröpften Plättchen

zwei solcher gleichartig abgekröpfter, aber verschieden abgestufter Plättchen aufeinander, so ergänzen sich diese zu einem Paket gleicher Stärke, wobei sich in der Mitte wieder die rechteckige Schlüsseleinführungsöffnung ergibt und die Aushebe- bzw. Angriffskanten für den Schlüssel in einer Ebene liegen (Abb. 143 und 145).

### Zwangsläufige Plättchen

Nicht immer läßt man die Zuhaltungsplättchen kraftschlüssig, also durch Federdruck oder -zug bedingt, in die Sperrnuten des Mantels oder dergleichen einrasten, sondern häufig findet man Plättchen, die entweder durch ihr Eigengewicht in die Sperrnuten einfallen oder aber durch Kurven am Schlüssel zwangsläufig gesteuert werden. Je nach der Ausführung der Steuerungskurve am Schlüssel lassen sich nun zwei Hauptgruppen bilden:

- a) Flachs Schlüssel mit wellenförmiger Steuerungsrippe.
- b) Flachs Schlüssel mit wellenförmiger Steuerungsните.

Der Aufbau derartiger Schließzylinder unterscheidet sich von den vorhergehenden Typen lediglich durch das Fehlen der Zuhaltungsfedern.

<sup>1</sup> DRP. 577511.

a) Flachschlüssel mit wellenförmiger Steuerungsrippe. Die Wirkungsweise dieser Schloßtype sei an Hand eines Schloßquerschnittes nach Bild 146 erläutert.

Die Zuhaltungsplättchen 4 liegen meist Stück an Stück nebeneinander in dem Zylinder 3 und fallen, oder besser gesagt, werden beim Schlüsselabzug in die Sperrnuten 5 des Mantels 1 gedrückt. Die beiden gegenüberliegenden wellenförmigen Rippen des Schlüssels 6 ergänzen sich zu einem Wellenband, welches an sämtlichen Punkten eine gleichbleibende Breite  $a$  aufweist. Infolgedessen müssen also, um die Plättchen in jeder Schloßlage zwangsläufig zu führen, die Schlüsseleinführungsöffnungen der Zuhaltungsplättchen 4 eine konstante Öffnungshöhe  $b$  aufweisen, die gleich der Wellenbandbreite  $a$  ist. Als Veränderliche für die Schließungsvariation ist demnach das Maß  $x$  der Zuhaltungen, das der Schlüsselrippenkurve entspricht.

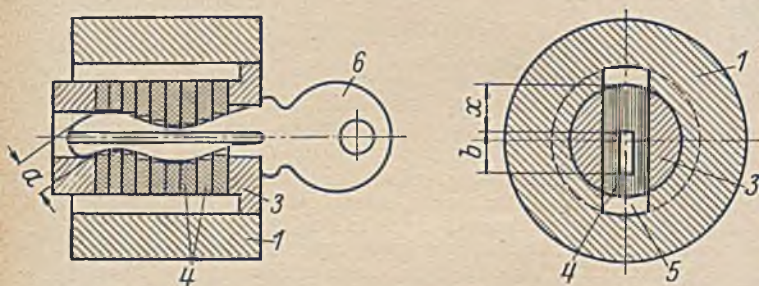


Bild 146. Schließzylinder mit zwangsläufig gesteuerten Zuhaltungsplättchen durch Steuerungsrippe

Die Gesamtvariation der Schließungen bildet die Differenz zwischen dem Maximum- und Minimumwert der Steuerungskurve.

b) Flachschlüssel mit wellenförmiger Steuerungsrippe. Der Aufbau ist nahezu ähnlich der vorbenannten Type. Bild 147 zeigt einen Querschnitt durch ein Ausführungsbeispiel. Die Zuhaltungsplättchen 4 weisen in ihrer Schlüsseleinführungsöffnung einen Steg auf, die beim Schlüsseinführen in einer geeigneten Nute des Schlüssels gleiten und somit gesteuert werden. Der Führungssteg liegt auf Mitte der Schlüsseleinführungsöffnung. Diese ist in ihrer Höhe  $a$  so groß, daß beim Schlüsseinführen sämtliche Kurvenpunkte der Wellennut freien Durchgang haben. Mithin entspricht die Höhe  $a$  der Summe aus der Schlüsselbreite  $b$  und der Differenz



zwischen den Kurvenextremwerten. Die Lage des Steges in der Schlüsseleinführungsöffnung ist maßgebend für die Schließungsvariation und entspricht der wellenförmigen Steuerungsnut im Schlüssel.

c) Rundschlüssel mit Steuerungsnut. Bei den vorgenannten Schließzylindern wurden die Zuhaltungsplättchen durch sogenannte Steuerungsrippen bzw. -nuten an einem Flachschlüssel geradlinig verschoben. Es lassen sich aber auch Konstruktionen aufstellen, bei denen scheibenförmige Zuhaltungsplättchen durch Steuerungsnuten verdreht werden. Der Schlüssel ist hierbei als Rundschlüssel ausgebildet und hat auf seinem Schaft eine schraubenlinige, eingefräste Nute, welche entsprechend ihrer Steigung die scheibenförmigen Plättchen zwangsläufig verdreht. Einen schematischen Aufbau zeigen die Bilder 148<sup>1</sup> bis 152<sup>2</sup>. In Bild 148 trägt der Schloßkörper 1 in einer

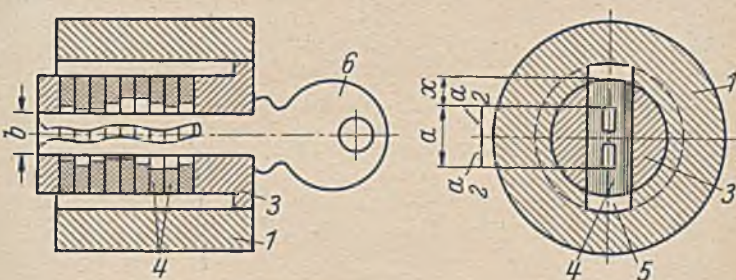


Bild 147. Schließzylinder mit zwangsläufig gesteuerten Zuhaltungsplättchen durch Steuerungsnute

Bohrung die scheibenförmigen Zuhaltungen 2 und ein Schlüsseleinführungsstück 3. Die aufeinandergeschichteten Zuhaltungen tragen in ihrer Innenbohrung Nasen 4, die jeweils im Verhältnis zur kreisbogenförmigen Ausnehmung 5 stehen (Bild 149). Der Winkel  $\alpha$  ist also veränderlich und beeinflusst die Steigung der Steuerungsnute 9 am Schlüssel (Bild 150). Er bildet somit ein Maß für die Schließungsvariation. Die Zuhaltungsplättchen werden nun beim Schlüsseleinführen soweit verdreht, bis sämtliche Ausnehmungen 5 in einer Richtung und vor dem Verschußstück 7 zu liegen kommen. Das Verschußstück 7, das bisher durch Zylinderverriegelung gegen die Umfänge der Zuhaltungsplättchen 2 gesichert war, läßt sich nunmehr entsprechend der Be-

<sup>1</sup> DRGM. 1312694.

<sup>2</sup> DRGM. 1328416.

grenzung 8 verdrehen und je nach Konstruktion aus dem Schloßkörper 1 entfernen. Vor Abzug des Schlüssels muß das Verschußstück 7 wieder in die Anfangsstellung gebracht werden, so daß beim Schlüsselabzug die Zuhaltungsscheiben wieder derart verdreht werden, daß ihre Umfänge willkürlich in der Ausnehmung 9 des Verschußstückes zu liegen kommen und somit hier eine Zylinderverriegelung bilden. Die Bilder 151 und 152

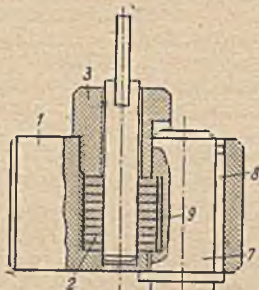


Bild 148.

Schließzylinder mit verdrehbaren, scheibenförmigen Plättchenzuhaltungen



Bild 149.

Zylinderverriegelung zwischen Zuhaltung und Verschußstück

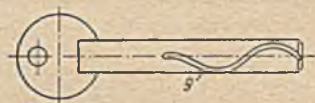


Bild 150. Rundschlüssel mit Steuerungsnut

zeigen dasselbe Prinzip in einem ähnlichen Aufbau. Das Verschußstück 7 wird gegen den Schloßkörper 1 durch die Zuhaltungsplättchen 2 nicht direkt gesperrt, sondern über eine Walze 10, die in einer entsprechenden Ausnehmung 9 am Verschußstück 7 mit diesem ebenfalls eine Zylinderverriegelung bildet.

### Flachschlüssel mit zwei Steuerungsnuten

Nicht immer werden die Zuhaltungsplättchen einteilig ausgeführt, sondern oftmals getrennt. Die getrennten zwangs-

läufigen Plättchen wirken in einer Ebene schon wie zwei Zuhaltungen. Ein Ausführungsbeispiel<sup>1</sup> eines Zylinderschlosses mit getrennten zwangsläufigen Plättchen zeigt Bild 153. Der im Mantel 1 befindliche Zylinder 2 wird gegen diesen durch die

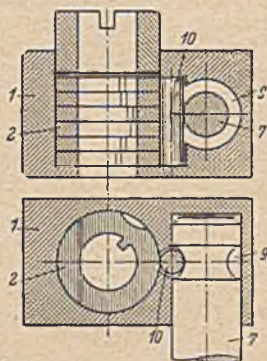


Bild 151. Schließzylinder mit verdrehbaren, scheibenförmigen Plättchenzuhaltungen

Bild 152. Zylinderverriegelungen zwischen Zuhaltung und Verschlußstück mittels Walze

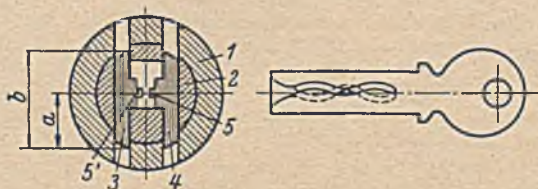


Bild 153. Paarweise Anordnung der geteilten zwangsläufigen Plättchen für Schlüssel mit zwei Steuerungsnoten

Plättchen 3 und 4, die in Reihen angeordnet sind (ähnlich den vorhergehenden Typen), gesperrt. Die Auslösung erfolgt durch einen Flachschlüssel, der beiderseitig mit je einer Wellennut versehen ist, die in sich keine Symmetrie aufzuweisen brauchen.

<sup>1</sup> DRP. 609 663.

Hierdurch wird die Möglichkeit gegeben, die Plättchen schon in einer Ebene verschieden lang zu gestalten. Mit Hilfe der Nuten werden dann die Plättchen über die Ansätze 5 und 5' eingeordnet. Das Maß a ist maßgebend für die Schließungsvariation und gibt Aufschluß über die Gestaltung der Kurvennut, während das Maß b über sämtliche Plättchen konstant ist.

### Kombiniertes Zylinderschloß mit Stift- und Plättchenzuhaltungen

Den Übergang von den Zylinderschlössern mit Stiftzuhaltungen zu denen mit Plättchen bildet die Kombination beider Arten. Der Gesamtaufbau ist der eines Yale-Zylinders, wobei also die Außenstifte in ihrer Form erhalten bleiben, während die Innenstifte durch Plättchen ersetzt sind. Bild 154 zeigt den Querschnitt eines solchen Zylinderschlosses. Der Innenzylinder 3 hat die gleichliegenden Stiftbohrungen vom Mantel 1,

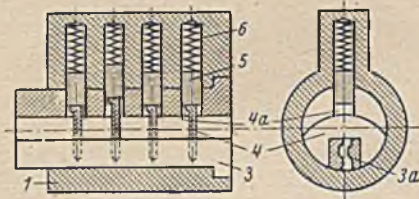


Bild 154. Kombiniertes Stift-Plättchen-Zylinderschloß

die wieder, bis in den Schlüsselkanal ragen. Die Plättchen (an Stelle der Innenstifte) sind in Schlitze des Zylinders 3 gelagert und führen sich auf dem Materialsteg 3a (das schraffierte Stück im Seitenriß Bild 154) und der Zylinderbohrung im Mantel 1. Die Außenstifte 5 ruhen auf Nasen 4a der Plättchen 4 und ragen sperrend in den Innenzylinder. Für die Variation der Schließungen ist die Ausbildung der Plättchen 4 maßgebend, die man nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten abstufen kann (vgl. Bild 155). Ändert man das Maß x, so kann das Plättchen 4 und mit ihm der Außenstift 5 entsprechend tiefer einfallen, sofern es die Ausnehmung y gestattet, welche bei allen Plättchen gleich ist. Läßt man hingegen das Maß x konstant und ändert y, so werden die Plättchen wohl alle gleich tief einfallen, aber ihre Aushebung bedingt verschiedene Kerbtiefen im Schlüssel. Die letztere Methode ist der ersteren vorzuziehen (Werkzeugfrage).

Einen wesentlich anderen Aufbau in der Kombination Stift- und Plättchenzuhaltungen zeigt die Konstruktion nach

Bild 156<sup>1</sup>. Die Zylindersperrung zum Mantel erfolgt nach der Art des Croning-Systems. In dem Zylinder 3 sind in Ausschnitt 4 die Innenplättchen 5 angeordnet. Sie sind als Hebel gestaltet, die sämtlich im Drehpunkt 6 gelagert sind. Die Hebelplättchen ragen mit dem einen Schenkel in den Schlüsselkanal und können hier durch den Schlüssel gesteuert werden. Die Kerbtiefe im Schlüssel stellt im Verhältnis zum Maß  $x$  des Hebels. Der zweite Schenkel greift entsprechend seiner Ausbildung in Ausnehmungen am Stift 7 ein und überträgt somit die Bewegungen beim Schlüsseinführen. Zum Zurückholen der Stifte bzw. Plättchen in ihre Ausgangsstellung dienen die Federn 8. Die gesamten Zuhaltungselemente sind auch hierbei nur im Zylinder 3 angeordnet, während der umgebende Mantel 1 nur Bohrungen 2 zur Aufnahme der Stifte 7 aufweist, also zur Sperrung dient.

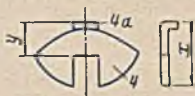


Bild 155. Inneres Zuhaltungsplättchen

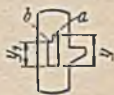


Bild 157. Zuhaltungsplättchen mit Stufen für Hauptschlüsseleinrichtung

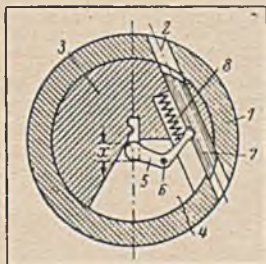


Bild 156. Hebel förmige Plättchenanordnung im Zylinderschloß

### System für Haupt- und Zentralschloßanlagen

In Erweiterung der Systeme und Möglichkeiten für die Aufstellung von Haupt- und Zentralschloßanlagen bei den Ausführungen der Stiftzylinderschlösser<sup>2</sup> läßt sich gerade für die Plättchenschließzylinder ein weiteres System vorteilhaft aufstellen. Unter Abschnitt 2 ist erklärt, daß die Variation der Schließungen von der Größe und Lage der Schlüsseinführungsöffnung an der Zuhaltungsplatte abhängig ist (siehe Bilder 140 und 141). Diese Abhängigkeit kann man nun für die Aufstellung von Hauptschlüsselanlagen ausnutzen. Versieht man nämlich die Schlüsseinführungsöffnung der Plättchen mit mehreren Stufen für den Schlüsselangriff und gestaltet

<sup>1</sup> USA.-Pat. Nr. 477021.

<sup>2</sup> Siehe Abschnitt II, 3.

dementsprechend verschieden die Einzel- oder Hauptschlüssel, so kann eine Hauptschlüsselanlage folgendermaßen aufgestellt werden.

In dem Zuhaltungsplättchen nach Bild 157 sei  $y$  die Veränderliche für die Einzelschlösser, die sämtlich beliebig und verschieden schließend abgestuft sind.

Durch Anordnung einer zweiten Schlüsselangriffsstufe  $b$ , bei der  $y_1$  für sämtliche Schließzylinder konstant ist, besteht die Möglichkeit, alle verschieden schließenden Zylinderschlösser über einen gemeinsamen Hauptschlüssel betätigen zu können. Infolgedessen sind die Schlüssel so zu gestalten, daß beispielsweise die Einzelschlüssel nur die Stufe  $a$  angreifen können, hingegen der Hauptschlüssel nur die Stufe  $b$ .

Durch Erweiterung der Schlüsselangriffsstufen zu drei oder vier kann man dementsprechend noch Gruppen- und Untergruppen in der Anlage bilden.

### Einordnen der Plättchenzuhaltungen mittels Drehschlüssel

Bei den bisherigen Zylinderschlössern, ob mit Stift- oder Plättchenzuhaltungen, wurden die Zuhaltungen direkt beim Schlüsseleinführen eingeordnet, d. h. wenn der Schlüssel bis zum Anschlag eingeschoben war, bildeten sämtliche Zuhaltungen an der Zylinderoberfläche eine ununterbrochene Linie.

Nun gibt es auch Zylinderschlösser, bei denen zunächst der Schlüssel ebenfalls bis zum Anschlag eingeführt wird, dann aber zum Einordnen der Zuhaltungen gedreht werden muß. Das bekannteste Zylinderschloß derartiger Konstruktion ist das Protektorschloß<sup>1</sup>. Es besteht ebenfalls aus einem in einem Mantel gelagerten Zylinder, in dem sich Zuhaltungsplättchen zwangsläufig verschieben lassen. Ein Schema zeigt Bild 158. Die Zuhaltungsplättchen haben je zwei Schlüsselangriffs-

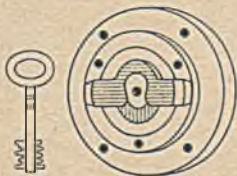


Bild 158. Das Protektorschloß mit Doppelbartschlüssel

flächen; dementsprechend hat der Schlüssel zwei entgegengesetzt gestufte Bärte. Der Schlüssel wird also die Zuhaltungen zwangsläufig nach links bzw. rechts bewegen, bis in einer Anschlagstellung sämtliche Zuhaltungen mit der Zylinderoberfläche bündig sind. Wird dann der Schlüssel noch weiter gedreht, so erfolgt die Mitnahme des Zylinders und somit die Schließwirkung des gesamten Zylinderschlosses.

<sup>1</sup> Fabrikat Firma Theodor Kromer.

## 5. Die konstruktive Durchbildung der Zylinderschlösser

Die Gestaltung der Zylinderschlösser richtet sich im wesentlichen nach dem gewählten Grundprinzip. Der allgemeine Aufbau ist abhängig vom Verwendungszweck und umfaßt etwa folgende Konstruktionspunkte:

- a) Profilierung des Mantels,
- b) Befestigung des Innenzylinders,
- c) Begrenzung der Schließbewegung,
- d) Rastung der Schließstellungen,
- e) Befestigung der Schließnase.

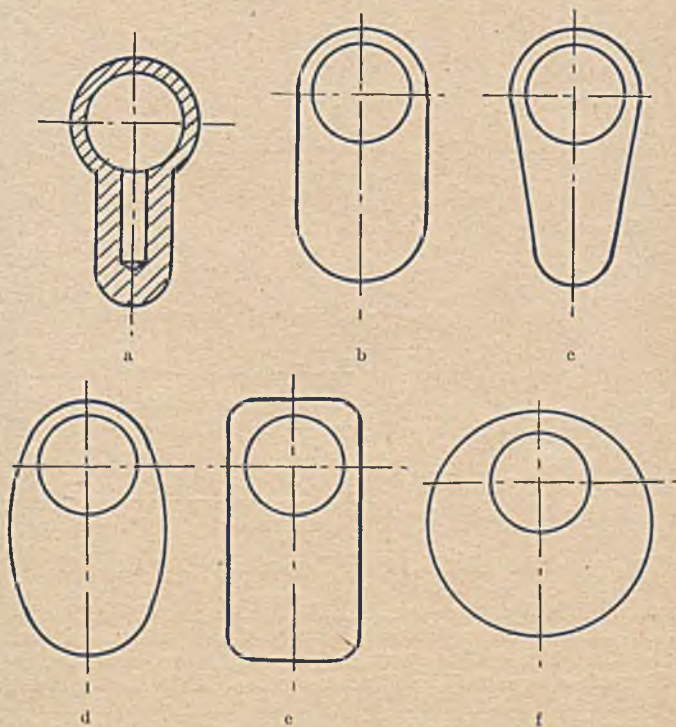


Bild 159. Mantelprofile

### a) Profilierung des Mantels.

Bei der Konstruktion der Schließzylinder zum An- oder Einbau für Kastenschlösser, Einsteckschlösser usw. ist zu beachten, daß das Mantelprofil nicht wesentlich größer wird, als daß gerade der Zylinder und die Zuhaltungen vom Werkstoff umgeben sind. Bild 159 zeigt Mantelprofile in den ver-



Bild 160. Schnitt durch den Croning-Zylinder



Bild 162. Hohlgebohrter Außenstift

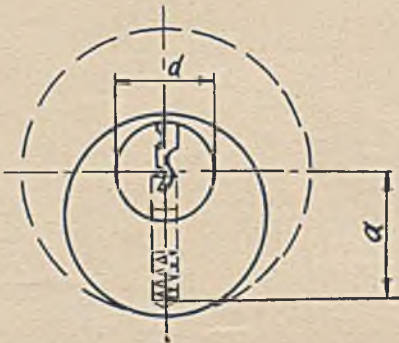


Bild 161. Zentrische Lage des Zylinders

schiedensten Ausführungen. Das Profil a kommt diesen Forderungen am nächsten. Vielfach muß der Konstrukteur auch auf die künstlerische Gestaltung Rücksicht nehmen, so daß sich oft weniger zweckmäßige Formen ergeben. Ein beliebtes Profil ist das runde (Bild 159f). Bei der Ausführung nach dem Yale-System liegt die Zylinderbohrung exzentrisch im Mantel, während beim Croning-Zylinder infolge der im Zylinder angeord-



neten Zuhaltungsstifte der Zylinder zentrisch liegt (Bild 160). Wollte man auch beim Yale-System den Zylinder zentrisch lagern, so müßte der Mantel erheblich größer werden, wie Bild 161 erkennen läßt. Die Ausführung ist praktisch fast unmöglich, denn es würden sich folgende Abmessungen ergeben: Der Durchmesser des Zylinders beträgt im allgemeinen 13 mm und das Maß  $a$  für die Unterbringung der Stiftzuhaltungen (bei 20 verschiedenen Innenstiftlängen) etwa 19 mm. Folglich müßte bei zentrischer Zylinderanordnung der Manteldurchmesser etwa 45 mm betragen. Eine Verkleinerung des Manteldurchmessers ließe sich dadurch erreichen, daß man die Außenstifte hohl bohrt und dadurch den Raum für die Federn verkürzt (siehe Bild 162).

### b) Befestigung des Innenzylinders

Der drehbar im Schloßmantel gelagerte Zylinder muß gegen axiale Verschiebung gesichert werden, um ein einwandfreies

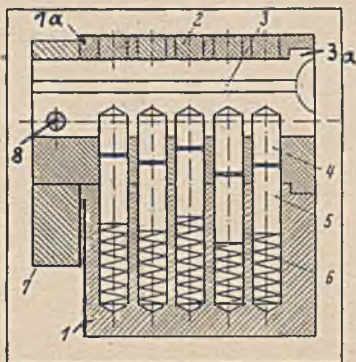


Bild 163. Zylinderbefestigung mittels Schließnase

Schlüsselein- und -ausführen zu gewährleisten. Die Elemente zur Zylinderbefestigung müssen daher kräftig sein, da beim Schlüsselabzug mitunter erhebliche Zugkräfte auftreten können und ein eventuelles axiales Spiel ( $\frac{1}{10}$  mm) den Schlüsselabzug unmöglich macht. Die Ursache liegt darin, daß beim Herausziehen des Zylinders die Stiftbohrungen vom Mantel und Zylinder um die Spielgröße nicht übereinstimmen, so daß sich die Stiftzuhaltungen nicht einordnen können. Daher ist stets der Zylinder am Kopfende mit einem Bund versehen,

der auch für die Fabrikation, namentlich beim Bohren der Stiftlöcher, von großer Bedeutung ist. Die Zylinderbefestigung bezieht sich nun ausschließlich auf das Sichern gegen Herausziehen. Man kann hierbei zwei Methoden anwenden:

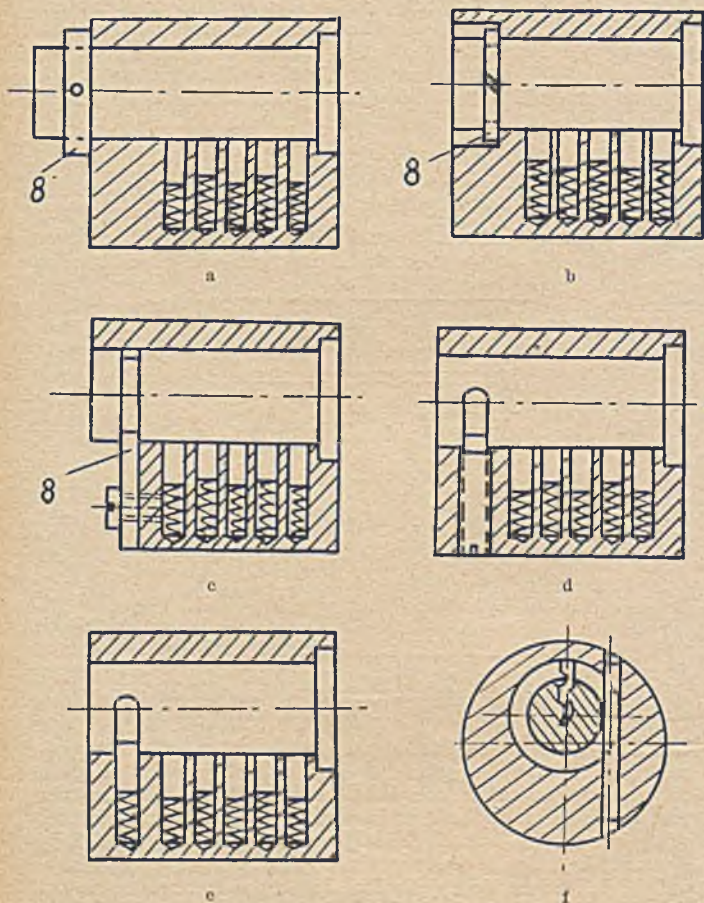


Bild 164. Zylinderbefestigungen

1. Die Zylinderbefestigung liegt außerhalb des Schloßmantels.
2. Die Zylinderbefestigung liegt innerhalb des Schloßmantels.

Die Gesamtkonstruktion des Schlosses wird einen Einfluß auf die Wahl der Befestigungsmethode des Zylinders haben, wobei noch erwähnt sei, daß die zweite Art vorwiegend für die Kombination mit einer Zylinderdrehbewegung angewendet wird.

Im nachfolgenden sind einige Konstruktionsbeispiele angeführt, die sich in der Praxis gut bewährt haben.

Im allgemeinen wird der Zylinder mittels Schließnase befestigt, wie Bild 163 zeigt.

Der im Mantel 1 befindliche Zylinder 3 wird gegen axial Verschiebung einerseits durch den am Zylinderkopf befindlichen Bund 3a beim Schlüsseleinführen gesichert, andererseits beim Schlüsselabzug durch die mit dem Stift 8 befestigte Schließnase 7 gehalten. Hierbei ist es zweckmäßig, die Flächenreibung zwischen Mantel und Schließnase dadurch zu verringern, daß man dem Mantel einen Bund 1a als Schließnasenanlage gibt. Der Zylinder kann aber nicht immer direkt durch die Schließnase gehalten werden, oft müssen besondere Konstruktionselemente hierfür verwendet werden. In Bild 164 sind verschiedene Ausführungsbeispiele dargestellt:

- a) Ein mit dem Zylinder verstifteter Ring 8 ergibt eine gute Befestigung, da er mit der ganzen seitlichen Fläche den Druck aufnehmen kann.
- b) An Stelle des festen Ringes befindet sich ein im Zylinder eingelassener Sprengring 8.
- c) In eine umlaufende Nute des Zylinders greift eine am Mantel befestigte Blechscheibe 8 ein. Die Auflage kann hierbei im Höchstfall am halben Zylinderumfang erfolgen.
- d) In eine teilweise umlaufende Nute des Zylinders läßt man eine im Mantel befindliche Zapfenschraube eingreifen.
- e) Die Zapfenschraube ist durch einen federnden Stift ersetzt.
- f) In eine umlaufende Nute des Zylinders greift ein im Mantel befindlicher Stift tangential ein.

Mit der Befestigung des Zylinders läßt sich oftmals eine weitere konstruktive Forderung verbinden, nämlich die Begrenzung der Schließbewegung.

### c) Begrenzung der Schließbewegung

Soll die Schließdrehbewegung des Zylinders weniger als eine volle Umdrehung betragen, so muß diese begrenzt werden. Wird diese Forderung nicht durch den weiteren Schloßmechanismus (Riegelbewegung) erfüllt, so ist der Anschlag am Schließzylinder selbst anzubringen. Hierbei kann entweder der Be-

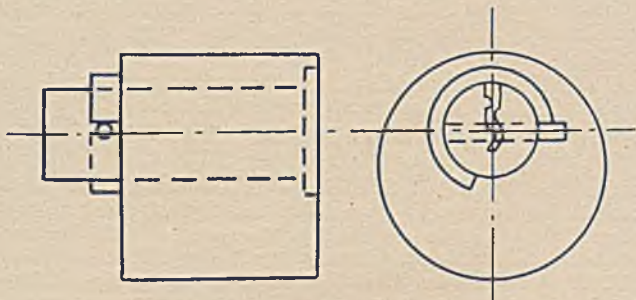


Bild 165. Anschlag außen am Mantel

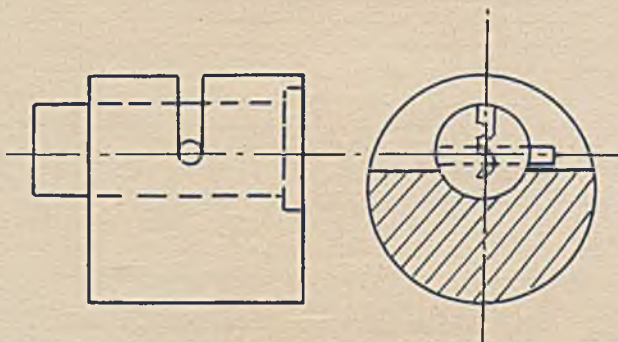


Bild 166. Anschlag innen am Mantel

wegungsanschlag am Zylinder liegen, und der Mantel erhält den Anschlagstift, oder umgekehrt. Die erstere Lösung ist aus fabrikatorischen, teilweise auch aus konstruktiven Gründen der zweiten Art vorzuziehen. Beispiele hierfür sind in den Bildern 164d und e dargestellt. Die Bilder 165 und 166 hingegen zeigen Ausführungsbeispiele, bei denen der Mantel die Dreh-

bewegung begrenzt, während der Zylinder einen Anschlagstift oder eine Anschlagsschraube erhält.

Es läßt sich also die Schließbewegung auf jeden beliebigen Winkelausschlag begrenzen, der Schlüssel aber nur in einer Endstellung abziehen. Vielfach erfordert der Schließzylinder eine

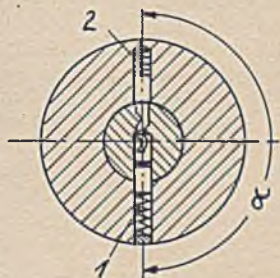


Bild 167. Anordnung einer zweiten Schlüsselabzugstellung

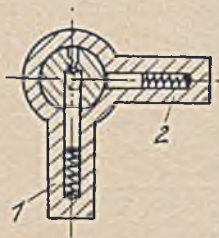


Bild 168. Anordnung einer zweiten Rippe

Teilzylinderdrehung mit Schlüsselabzug in jeder Endstellung der Bewegung. Liegt hierbei ein runder Schließzylinder mit zentrisch angeordnetem Innenzylinder vor, so ist die Konstruktion einfach und durch die Anbringung einer zweiten, der



Bild 169. Anschlag am Zylinder

Schließbewegung entsprechenden Stiftlochreihe 2 gelöst (Bild 167). Die Stiftlöcher 2 werden ebenfalls wie die Stiftlochreihe 1 mit Außenstiften und Stiftfedern gefüllt. Ist der Schloßmantel profiliert, so wird die zweite erforderliche Stiftreihe in einer weiteren angeordneten Rippe untergebracht (Bild 168). Bei ex-

zentrischer Zylinderanordnung ergibt sich die Konstruktion nach den Bildern 169 und 170, wobei einmal im Mantel und einmal im Zylinder die Drehbegrenzung angeordnet ist.

Bei der Ausführung von Sternschlüsselzylindern, bei denen alle vier Rippen des Schlüssels die Stiftzuhaltungen einordnen, ist folgende Erscheinung zu berücksichtigen. Soll der Schlüssel nur nach  $360^\circ$  (also einer vollen Umdrehung) aus dem Schließzylinder wieder entfernt werden, so läßt sich dies bei der Anordnung der Stiftlöcher nach Bild 171 nicht erreichen; denn schon nach jeder  $90^\circ$ -Drehung stehen sich Innen- und Außenstifte gegenüber, was eine Schlüsselabziehung ermöglicht. Dieses vorzeitige Abziehen läßt sich durch Versetzen der

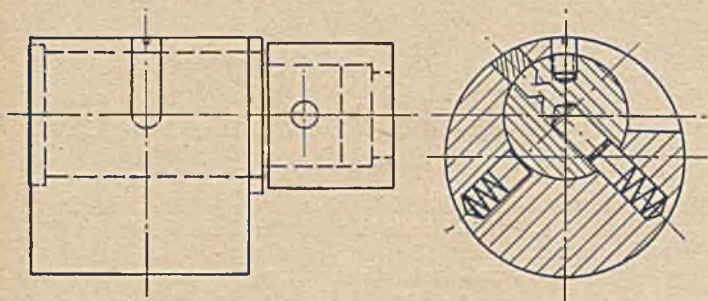


Bild 170. Zweifacher Schlüsselabzug bei exzentrisch gelagertem Zylinder (Anschlag am Mantel)

Stiftreihen vermeiden. Es würde schon genügen, wenn die Stifte einer Rippe nicht nach je  $90^\circ$  mit den Außenstiften fluchten, sondern erst nach  $360^\circ$  Schließung (vgl. Bild 172). Bild 173 läßt erkennen, daß in einer Zwischenstellung der Schlüssel nicht abgezogen werden kann, weil der eine Innenstift durch die versetzte Stiftbohrung (um etwa  $4^\circ$ ) aus der Mitte steht und mit keinem anderen Außenstift als den zugehörigen sich deckt.

Will man erreichen, daß ein Schlüssel nach  $180^\circ$ , aber nicht schon nach  $90^\circ$  abgezogen werden soll, dann legt man zwei sich gegenüberliegende Bohrungen außer Mitte (vgl. Bild 174). Der Winkel von  $4^\circ$  sollte nicht überschritten werden, da sonst die Schlüsselrippe den Innenstift außerhalb seiner Mittellinie angreift, was einen schlechten Kerbeneingriff und einseitigen Verschleiß der Schlüsselrippe ergibt. Beim Croning-System ist die Konstruktion durch die Anordnung der Stiftzuhaltungen im Zylinder bedeutend einfacher. Die zentrische Zylinderanord-

nung und die einteilige Stiftausbildung erfordert im Mantel nur eine durchgehende Bohrung für die Sperrung. Man kann daher sofort in einer zweiten, der Schließbewegung entsprechenden Stiftlochreihe den Schlüsselabzug ermöglichen (Bild 175).

Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn die Schlüsselumdrehung zwar  $360^\circ$  betragen, die ausgeführte Schließbewe-



Bild 171. Sternschlüsselzylinder. Nach je  $90^\circ$  Drehung ist der Schlüsselabzug möglich

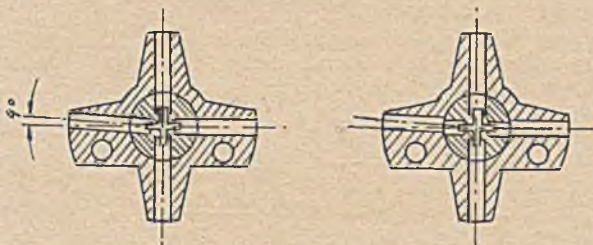


Bild 172 und 173. Eine Stiftbohrung versetzt, ermöglicht einen Schlüsselabzug nur nach  $360^\circ$  Drehung

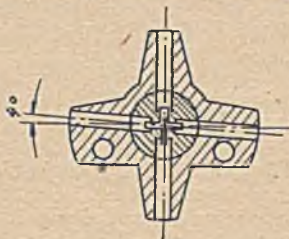


Bild 174. Zwei gegenüberliegende Stiftbohrungen versetzt, ermöglicht einen Schlüsselabzug nach je  $180^\circ$  Drehung

gung jedoch nur eine Teilumdrehung ergeben soll. Hierbei muß dann zwischen dem Schließzylinder und der auf dem Zylinder befindlichen Schließnase eine entsprechende Verzögerung eingeschaltet werden. In Bild 176 ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem die ausgeführte Schließbewegung nur  $180^\circ$



Bild 175. Zweifacher\_Schlüsselabzug beim Crong-Zylinder

beträgt, während der Schließzylinder durch eine volle Umdrehung geschlossen wird.

In der vorliegenden Konstruktion ist die Schließnase 7 als Kappe ausgebildet, die auf dem Zylinder 3 durch eine Schraube 3a befestigt ist und dadurch gleichzeitig den Zylinder gegen Her-

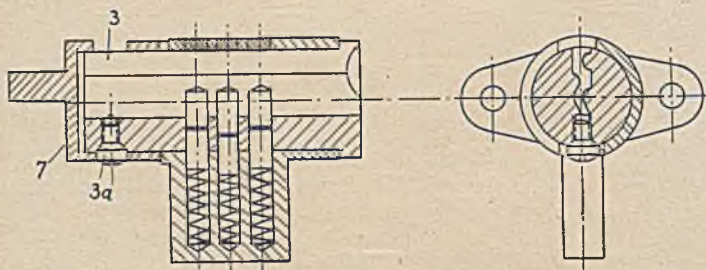


Bild 176. Schließzylinder mit  $360^\circ$  Drehbewegung und nur  $180^\circ$  Schließbewegung

ausziehen sichert. Die Schraube 3a läuft in einem  $180^\circ$ -Schlitz der Schließnase 7 und gestattet somit beim Schließen zunächst eine Leerdrehung des Zylinders und nimmt dann nach  $180^\circ$  die Schließnase bis zur vollendeten Umdrehung mit. Die Endstellungen können durch entsprechende Anschläge begrenzt werden.



Das Begrenzen der Schließungsendstellungen soll nicht nur den einen Zweck haben, die Schließdrehung zu kennzeichnen, sondern es sollen die Innen- und Außenstifte beim Schlüsselabzug möglichst genau übereinander geordnet werden. Diese Forderung wird durch den Einbau von Drehrasten im Zylinder erfüllt.

#### d) Zylinderrasten

Zylinderrasten dienen dazu, eine genaue Gegenüberstellung der Außenstifte mit den Innenstiften im Moment des Schlüsselabzuges herbeizuführen.

Als Konstruktionselemente für die Rasten kommen Kugeln und abgerundete Zylinderstifte oder Walzen in Frage. Eine Anordnung mit Kugelraste zeigt Bild 177<sup>1</sup>.

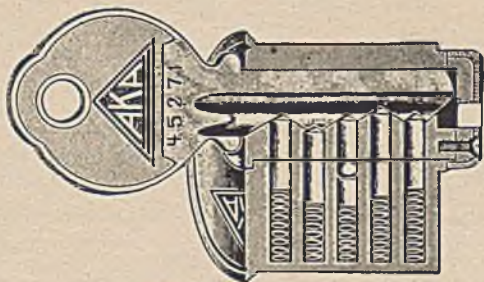


Bild 177. Kugelraste

In einer Mantelbohrung ist außer dem Außenstift noch eine Kugel untergebracht, die in der Schlußstellung in die Stiftbohrung des Innenzylinders des etwas zurückstehenden Innenstiftes einrastet. Die Kugelrast richtet dadurch die Innenstifte zu den Außenstiften genau aus, was ein unbehindertes Abziehen des Schlüssels ermöglicht.

Ein weiteres Beispiel der Drehrastung zeigt Bild 178<sup>2</sup>. Ein unter Federdruck stehender zylindrischer Stift liegt der Länge nach im Zylinder gelagert. In der Schlußstellung rastet dieser in eine im Mantel befindlichen Nute ein. Ist die Nute z. B. mit einem Stahl von etwa 100° Spitzenwinkel gestoßen, so ist die Wirkung dieser Raste so groß, daß der Zylinder schon ein Stückchen vor seiner Schlußstellung in dieselbe hineingezogen wird. Es ist unmöglich, diese Raste, auch bei schnellem Schließen, nicht zu spüren.

<sup>1</sup> Firma Alb. Küppersbusch.

<sup>2</sup> Ausführung nach Zeiss Ikon.

Sind diese Rasten, wie sie auch sein mögen, noch so sicher und fühlbar, der feste Anschlag hat sich nicht in allen Fällen verdrängen lassen. Im Gegenteil: es hat sich eine Kombination gebildet, d. h. dort, wo nur eine bestimmte Drehung sein soll,

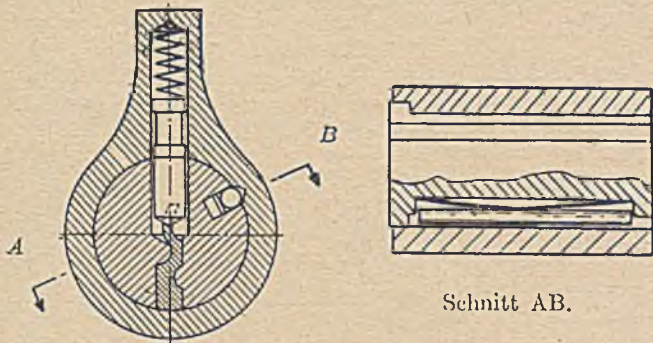


Bild 178. Zylinderraste

ein eventuelles Weiterdrehen also durchaus nicht erwünscht ist, muß der feste Anschlag bleiben. Aber außerdem wird jetzt die Raste verlangt. Diese hat jetzt nicht mehr den einen Zweck, dei

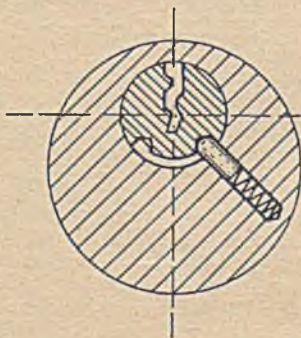


Bild 179. Rastensperrstift

Schließbeendigung fühlbar zu machen, denn das gibt ja der Anschlag, sondern hier soll die Raste den Zylinder in der Stellung festhalten, wo die Innen- und Außenstifte genau überein-

anderstehen, so daß sich der Schlüssel unbehindert leicht abziehen läßt. Ein Ausführungsbeispiel läßt Bild 179<sup>1</sup> erkennen. Der federnde Sperrstift erfüllt hier beide Aufgaben: Er begrenzt die Schließdrehung durch Anschlag in der Nute und gibt die entsprechende Rastung durch Einfallen des kugligen Sperrstiftes in eine Bohrung. Je nach der Konstruktion des Schlosses kann dieser Sperrstift noch eine dritte Aufgabe erfüllen: nämlich den Zylinder gegen Herausziehen beim Schließen sichern. Also ist hierdurch der Sperrstift zu einem außerordentlich wichtigen Konstruktionsteil geworden; denn er hilft jetzt über die Schwächen der fabrikatorischen Ausführung der Anschläge und Anschlagnuten hinweg. War vordem die Länge der Anschlagnuten genau einzubalten, um ein unbehindertes Schlüsselabziehen zu erreichen, so ist diese Genauigkeit bei der Anwendung des sogenannten „Rasten-Sperrstiftes“ nicht unbedingt vorgeschrieben.

### e) Befestigung der Schließnase

Zum Übertragen der Schließzylinderbewegung auf weitere Schloßteile, wie Riegel, Schubstangen, Kontakte oder dergleichen, wird eine „Schließnase“ benutzt, die bei besonderer Gestaltung auch mit „Schließkappe“ bezeichnet wird. Ihre

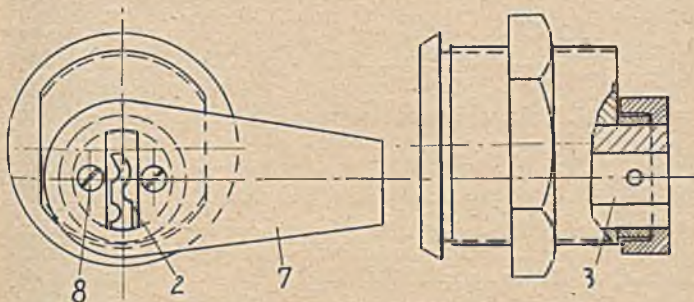


Bild 180. Schließnasenbefestigung mit Zweikant und Schrauben

Befestigung am Zylinder ist von besonderer Wichtigkeit, da hier eine direkte Kraftübertragung stattfindet. In den meisten Fällen übernimmt die Schließnase die Sicherung des Zylinders gegen Herausziehen. Hieraus ist also ersichtlich, daß die Schließnase einmal in axialer Richtung Kräfte aufnehmen muß und außerdem die Verdrehungskräfte bei der Bewegungsübertragung.

<sup>1</sup> Nach K. Rabe.

Bei der Verbindung der Schließnase mit dem Zylinder ist zunächst festzustellen, ob die Verbindung eine Abnahme der Schließnase gestatten soll, ohne daß diese oder die verbindenden Teile mehr oder weniger zerstört werden (lösbare Verbindung), oder ob die Verbindung eine solche Abnahme nur nach Zerstörung einer oder mehrerer Teile möglich macht (nicht lösbare Verbindung).

Diese Frage wird durch die Sicherheitsforderung bzw. durch den Einbau und die Verwendung des Zylinders beantwortet, ferner dadurch, ob eventuelle Reparaturen in Aussicht gestellt sind oder nicht. In der Fabrikation, namentlich bei der Zylindermontage, wird die lösbare Verbindung stets erwünscht sein, um auch den Ausbau einwandfrei durchführen zu können. Handelt es sich aber um Schließzylinder, die dauernden starken Erschütterungen ausgesetzt sind, so wird man eine feste, nicht lösbare Verbindung wählen.

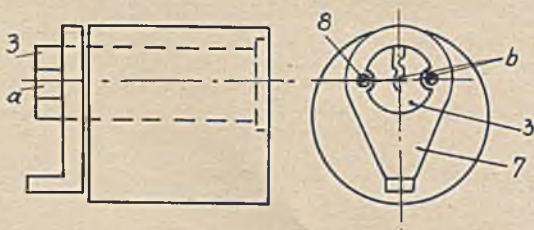


Bild 181. Schließnasenbefestigung durch zwei Schrauben, Zylinder angesent

### Lösbare Schließnasenbefestigung

Als einfachste und gute Verbindung ist die Verstaffung der Schließnase mit dem Zylinder anzusehen (vgl. Bild 163). Zum Verstaffen dienen Kegelstifte, Zylinderstifte und Kerbstifte. Da die Kegel- und Zylinderstifte in der Herstellung eine genaue Passung erfordern, die teuer ist, sind diese nach Möglichkeit zu vermeiden. Besser bewähren sich die rüttelsicheren Kerbstifte.

Darf der Schlüsselkanal nicht durch den Stift verschlossen werden, sei es, daß der Schlüssel hindurchragt, so kann man den Stift durch zwei Senkschrauben ersetzen. Diese Befestigungsart sollte aber nach Möglichkeit vermieden werden, da sich die Schrauben leicht lösen. Besser ist die Konstruktion nach Bild 180. Durch Anordnung unrunder Absätze 2 am Zylinder 3, z. B. Zweikant, Vierkant oder dergleichen, wird die Schließnase 7 gegen Verdrehung gesichert, während die Kräfte in axialer

Richtung von den Schrauben 8 aufgenommen werden. Ist die Schließnase 7 ein Stanzstück, so lassen sich die Verdrehungsabsätze am Zylinder 3 durch ein oder mehrere Ansenkungen a erzeugen, in die entsprechende Nasen b der Schließnase 7 eingreifen (Bild 181). Sind die zu übertragenden Schließkräfte ver-

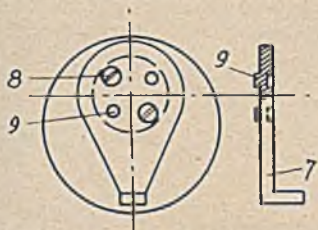


Bild 182. Schließnase mit durchgedrückten Materialbutzen

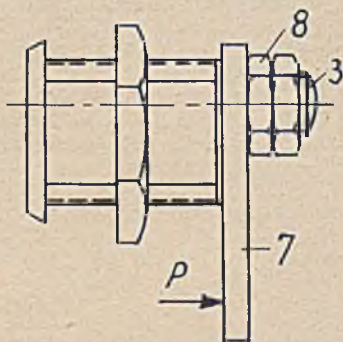


Bild 183. Schließnasenbefestigung durch Muttern

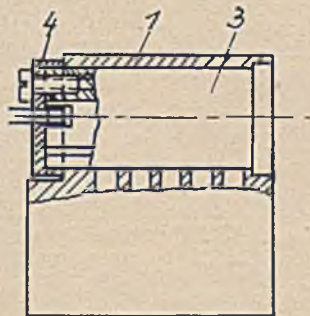


Bild 184

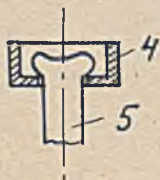


Bild 185

hältnismäßig gering, so kann schon eine Schließnasenverdrehungssicherung durch herausgedrückte Materialbutzen der Schließnase, die in Bohrungen des Zylinders eingreifen, erreicht werden (Bild 182). Für besonders große und schwerbeanspruchte Schließnasen empfiehlt sich die Befestigung nach Bild 183. Die Schließnase 7 ist durch Flächen am Zylinder 3 gegen Verdrehen ge-

sichert, während die Abzugsbeanspruchung und eventuell große auftretende Kräfte von der auf dem Zylinder 3 aufgeschraubten Mutter 8 aufgenommen werden.

Vielfach dient zur Übertragung der Schließbewegung vom Zylinderschloß zum Riegeltrieb nur eine sogenannte Verbindungsstange. Ihre Befestigung erfolgt nach Bild 184 und 185 durch eine Kappe 4, die in einem Schlitz die Verbindungsstange 5 aufnimmt. In Bild 186 ist die Verbindungsstange 5 mit einer Öse 6 versehen, durch die eine Zunge 7 der Befestigungsscheibe 4 greift. Diese Lösung ist zwar einfach, aber nicht sicher genug, d. h. die schwache Scheibe mit der Zunge wird bei öfterem Schließen den Zylinder in axialer Richtung zuviel Spiel geben, so daß

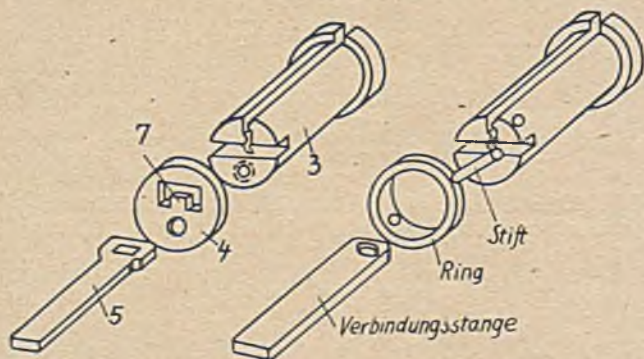


Bild 186

Bild 187

schließlich eine Schlüsselabziehung unmöglich wird. Die sicherste Befestigung des Zylinders gibt fast immer ein verstifteter Ring. Benutzt man den durchgeschlagenen Stift gleichzeitig zur Aufnahme der Verbindungsstange, so ist diese Lösung recht einfach und sicher (vgl. Bild 187).

Die Befestigung mittels verstoffeten Ringes kann jedoch ohne Bedenken nur beim Anbauzylinder ausgeführt werden, da eine verstoffete Befestigung der Verbindungsstange beim normalen Außenzylinder bei den Schloßanschlägern nicht sehr erwünscht ist. Sie ziehen, wenn es einmal nötig ist, die Verbindungsstange auszuwechseln, eine Befestigung mittels Schraube vor.

Es sind noch andere Konstruktionen aufgestellt worden, die aber entweder von der Fabrikation eine zu große Genauigkeit verlangten oder die Sicherheit gegen axiales Zylinderspiel nicht gewährleisteten.

## Nicht lösbare Schließnasenbefestigung

Hierfür kommen vielfach Vernietungen in Frage, die entweder die Teile durch einen besonderen Niet oder durch einen als Niet dienenden Zapfen des einen Teiles verbinden.

Zu der ersteren Art gehört die Verbindung nach Bild 188. Ein meist zweiteiliger Zylinder (Zylinder 3 und Kopfplatte 3a) wird von zwei oder mehr Nieten durchzogen, die bei der Montage mit der Schließnase 7 vernietet werden.

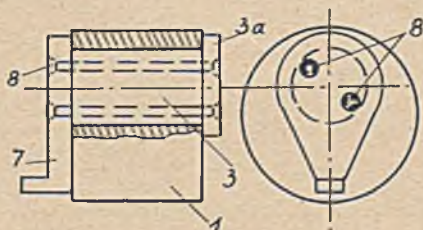


Bild 188. Zweiteiliger Zylinder mit Schließnase vernietet

Bei der zweiten Art werden die als Niet dienenden Zapfen am Zylinder durch Senken (mit Hilfe von Hohlkern) erzeugt und mit der Schließnase vernietet (vgl. Bild 189).

An Stelle der Nietverfahren wendet man vielfach das Verpressen der Bauteile an. Von diesen Verfahren kommen die

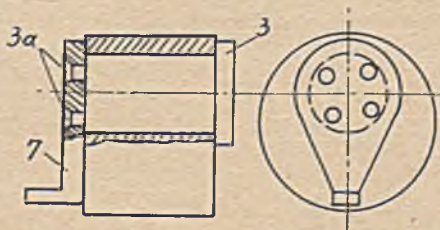


Bild 189. Zylinder mit angesenkten Zapfen

Verbindungen in Frage, bei denen durch Werkstoffverschiebung des einen Teiles die Verbindung mit dem zweiten Teil erfolgt. Ein Beispiel zeigt Bild 190. Die Schließnase 7 wird zunächst auf den vorstehenden Zylinderabsatz 3 aufgeschoben und dann der Werkstoff der Schließnase 7 in hierfür vorgesehene

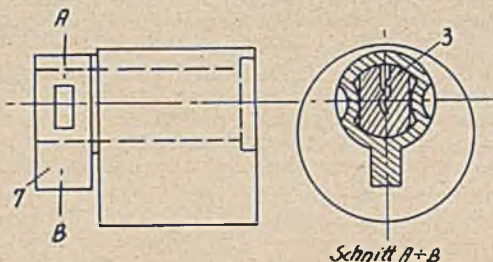


Bild 190. Verpressung der Schließnase durch Materialverschiebung

Ausnehmungen am Zylinder 3 gedrückt, wie der Schnitt A—B erkennen läßt.

Bei der Konstruktion von Zylinderschlössern sollte man folgende Gesetze stets beachten:

1. Der Innenzylinder muß stets eine Rastung aufweisen, die gutes Einordnen der Stifte und Abziehen des Schlüssels gewährleistet.
2. Die Zuhaltungsstifte oder -plättchen dürfen niemals belastet werden, insbesondere nicht nach der Schlüsselabziehung.
3. Der Innenzylinder ist gegen Verschiebung in Längsrichtung gut zu sichern.
4. Der Schlüsselanschlag ist kräftig auszubilden und muß sicher gegen Abnutzung sein.
5. Die Sicherung der Schließnase gegen Drehung durch Schrauben ist zu vermeiden.
6. Die Zuhaltungen müssen mindestens  $\frac{3}{10}$  mm in der Länge untereinander differieren.

## 6. Ausführungsbeispiele für Zylinderschlösser

Die Verwendungsmöglichkeiten der Zylinderschlösser sind außerordentlich groß und vielseitig. So kann z. B. ein Schließzylinder selbst einen Verschluss bilden, er kann aber auch in vorhandene Kasten-, Einsteck-, Fahrstuhl-, Möbelschlösser usw. eingebaut werden und somit nur zur Betätigung des Schließwerkes dienen. Der konstruktive Aufbau des Schließzylinders hängt daher stark vom Verwendungszweck ab. Es bleiben zwar die Hauptbestandteile des Schließsystems er-



halten, wohl aber ändert sich deren Gestaltung. So kann man also die Schließzylinder nach dem Verwendungszweck einteilen in:

- a) Schließzylinder für selbständige Verschlüsse,
- b) Schließzylinder für An- und Einbauzwecke.

#### a) Schließzylinder für selbständige Verschlüsse

Die Konstruktion wird sich im wesentlichen nach dem Gebrauchszweck richten. Hiervon hängen die Gestaltung des Mantels, Befestigungsmöglichkeiten, Schließnasenform und deren Befestigung am Zylinder ab.



Bild 191. Schließzylinder mit Hakenschließnase

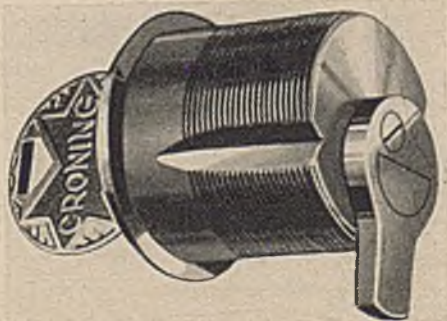


Bild 192. Schließzylinder mit glatter Schließnase

Die Bilder 191 bis 193 zeigen Schließzylinder für selbständige Verschlüsse. Sie werden in sogenannter Einlochmontage an Apparatekästen oder dergleichen mit Muttern befestigt. Hierfür ist der Mantel mit Gewinde und einem schrägen oder zylindrischen Absatz versehen. Die Gestaltung der meist nur

gestanzten Schließnase ist beliebig und richtet sich nach dem Gebrauchszweck. In Bild 194 ist der Mantel des Schließzylinders mit Augen oder Flanschen ausgerüstet und ermöglicht somit einen leichten Einbau in gegossene Körper (Bild 194b). Für besondere Zwecke muß mitunter die Schließnase axial verschoben werden. Die Verschiebung wird gewöhnlich durch hohe Gewindesteigungen ausgeführt, wie die Beispiele in den Bildern 195 und 196 zeigen. Im Beispiel Bild 195 ist die Schließnase oder besser der Schließzapfen 7 mit Flächen versehen, wodurch im Mantelblech 9 eine Drehsicherung geschaffen wird. Im Beispiel nach Bild 196 ist hingegen der Schließzapfen 7 rund ausgeführt, eine Sicherung gegen Mitdrehen wird durch Nute 10

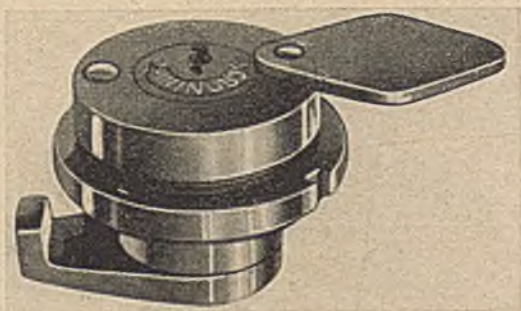


Bild 193.

Schließzylinder mit Staubdeckel und gebogener Schließnase

und Zapfenschraube 9 erreicht. Der Zylinder 3 erhält seine Befestigung im Mantel 1 durch einen verstifteten Ring 8. Zum Einschlagen des Stiftes muß im Mantel eine entsprechende Bohrung vorgesehen sein.

Das Zylinderschloß als Schließmechanismus für Verschlüsse hat derartige Verbreitung gefunden, daß es wohl kaum ein Schließwerk gibt, in das ein Zylinderschloß nicht eingebaut werden könnte. Besonders die Automobilfirmen geben dem Zylinderschloß den Vorzug und lassen sich den Vorteil, sämtliche Schließzylinder des Wagens über einen Schlüssel zu schließen, nicht nehmen. Einen Überblick über die vielseitige Verwendung als Automobilschloß gibt Bild 197. Es ist:

- 1 Haubenverschluß,
- 2 Getriebeschloß,

- 3 Schließzylinder für Werkzeugkasten,
- 4 Türverschluß,
- 5 Tankverschluß,
- 6 Reserveradschloß.

Hinzu kommen noch die Schließzylinder für die elektrische Starterbetätigung. Türgriffe werden in der Regel in der Verschlussstellung nicht mehr verriegelt, sondern der Griff von der

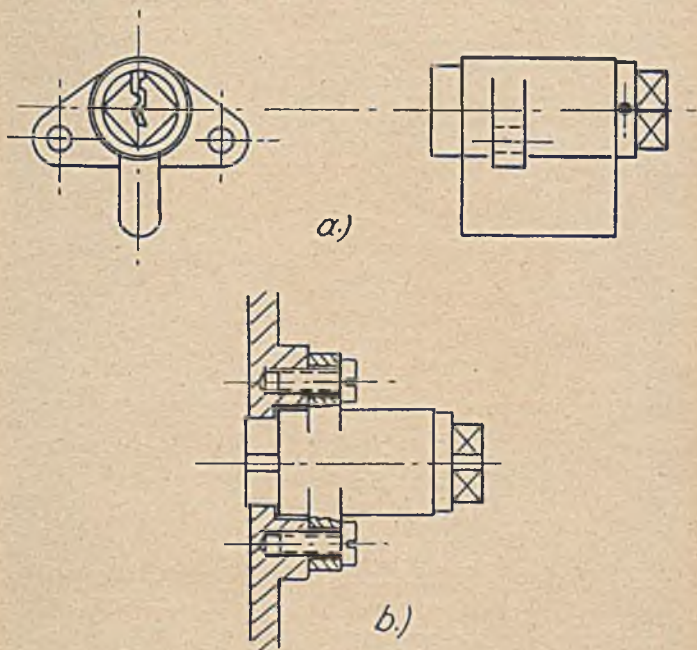


Bild 194.

a) Schließzylinder mit Flanschbefestigung. b) Einbauschema

Griffachse entkuppelt, d. h. er kann in der Verschlussstellung lose gedreht werden, ohne den weiteren Schloßmechanismus zu betätigen. Ein Ausführungsbeispiel zeigt Bild 271. Bild 198 läßt den Einbau des Haubenverschlusses erkennen, während Bild 199 einen Schnitt durch ein Reserveradschloß nach dem Croning-System zeigt. Der Einbau als Getriebeschloß ist in

Bild 200 dargestellt. Durch den Sperrbolzen 1 des Schlosses wird ein beweglicher Teil der Getriebeschaltung derart blockiert, daß das Getriebe nicht mehr geschaltet werden kann. Der Schließzylinder betätigt über einen Exzenter den Riegel 2 (vgl. Bild 199). Ist der Riegel zurückgezogen, so springt der

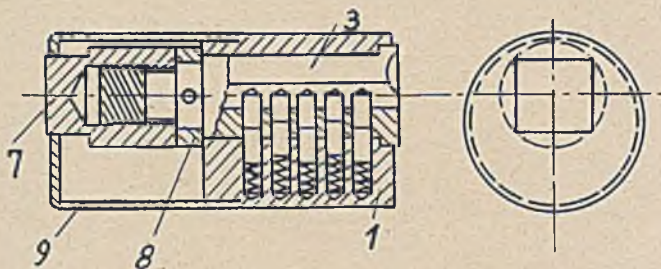


Bild 195. Axiale Verschiebung einer Vierkantschließnase

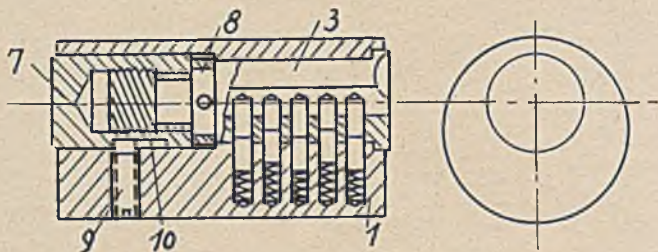


Bild 196. Axiale Verschiebung einer runden Schließnase



Bild 197. Anwendung des Schließzylinders bei Autoverschlüssen

ganze Schließzylinder infolge des Federdruckes 3 nach oben, und der Bolzen kommt außer Eingriff. Der Hub läßt sich entsprechend durch Stift und Nut 4 begrenzen.

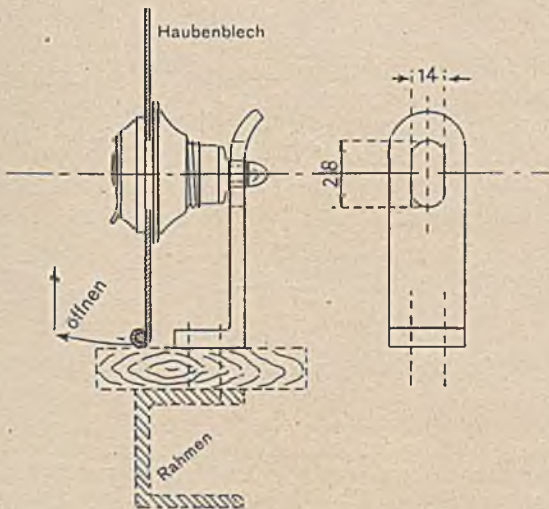


Bild 198. Haubenverschluß



Schnitt durch ein  
Croning-Reserveradschloß

Bild 199.

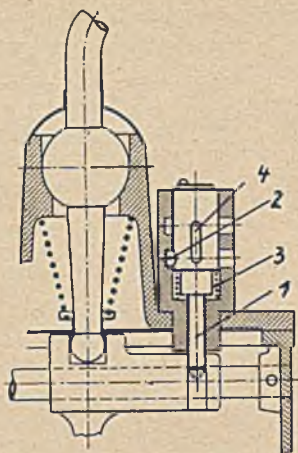


Bild 200. Schema der Getriebesperrung

#### b) Schließzylinder für An- und Einbauzwecke

Diese Schließzylinder dienen lediglich dazu, an vorhandenen Schlössern angebaut zu werden und somit die meist einfachen Zuhaltungsschlösser in Sicherheitsschlösser zu verwandeln. Je nachdem der Einbau erfolgt, unterscheidet man zwei Typen:

1. Schließzylinder, die von außen auf das vorhandene Schloß aufgesetzt werden, die sogenannten Anbauzylinder.
2. Schließzylinder, die in das vorhandene Schloß eingebaut werden, die sogenannten Einbauzylinder.

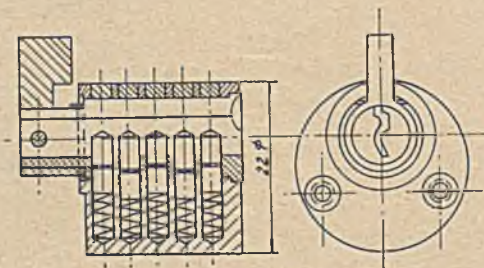


Bild 201. Kleiner Anbauzylinder

Beide Arten dienen nur zur Betätigung des Schloßriegels bzw. Schließwerkes.

Anbauzylinder werden meist nur von einer Seite geschlossen. Ihr Aufbau bringt im wesentlichen nichts Neues. Die Befestigung der Anbauzylinder soll nach Möglichkeit so erfolgen, daß

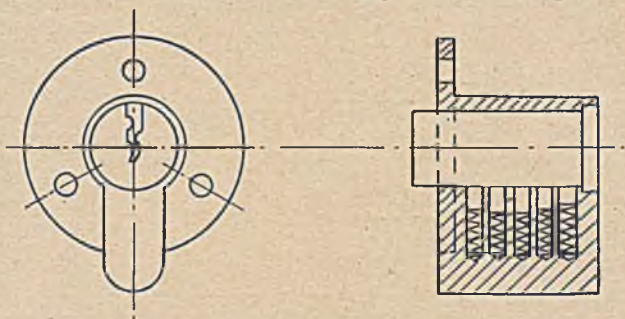


Bild 202. Anbauzylinder mit Flansche

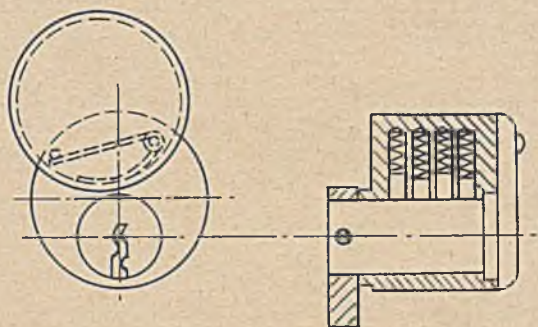


Bild 203 und 204. Anbauzylinder mit Staubdeckel

der Anbau keine großen Schloßänderungen mit sich bringt, sondern mit möglichst einfachen Mitteln durchgeführt werden kann. Die Bilder 201 bis 204 zeigen Ausführungsbeispiele für vielfache Verwendungszwecke, wie z. B. als Möbelschloß nach Bild 205<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Firma Zeiss-Ikon.

Bei der Betätigung der Kastenschlösser von außen werden die Schließzylinder infolge der meist starken Türen nicht direkt auf das Schloß aufgesetzt, sondern in die Tür eingebaut, wie

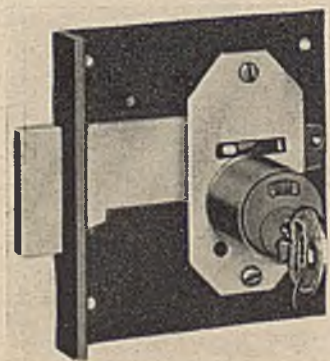


Bild 205. Möbelschloß mit Schließzylinder



Bild 206. Kastenschloß in Verbindung mit einem Außenzylinder

Bild 206 erkennen läßt. Mann nennt diese Schließzylinder „Außenzylinder“, sie sind mit dem Schloß durch eine Verbindungsstange „lose“ verbunden.



Für die Umarbeitung eines gewöhnlichen Einsteckschlusses zu einem hochwertigen Sicherheitsschloß treten die Forderungen von doppelseitig schließenden An- und Einbauzylindern auf. Die Anwendung der Anbauzylinder benötigt stets zwei Zylinder-schlösser; deshalb kann hier nie, wie es fälschlicherweise vor- kommt, von einem „Einbau-Doppel-Zylinder“ gesprochen wer- den, denn sie bestehen nicht aus einem Stück und werden auch nicht in das Einsteckschloß eingebaut, sondern nur an deren Schloßdecken angebaut.

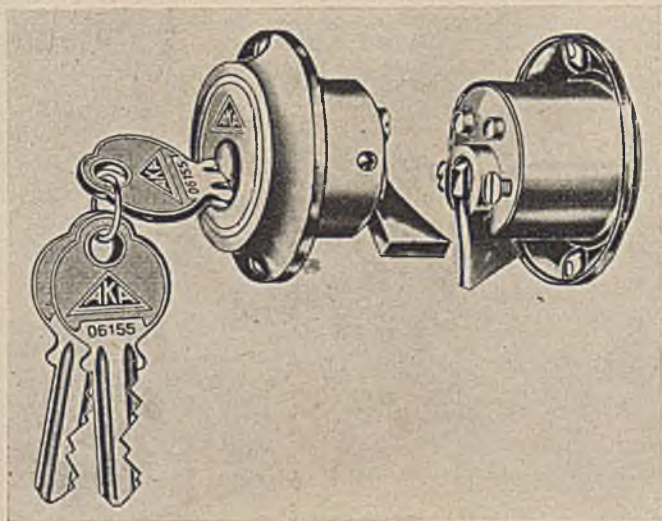


Bild 207. Anbauzylinder für Einsteckschlösser

Bild 207<sup>1</sup> zeigt zwei solcher Anbauzylinder. Sie haben an jedem Schließzylinder festangebrachte Schließnasen, die durch den Schlüssel ausgeschwenkt werden und dann in den Schloßriegel eingreifen können. Die Befestigung an der Schloßdecke erfolgt durch zwei Schrauben, während zwei Stifte zur Verdreh- sicherung dienen.

Eine schraubenlose Befestigung der Anbauzylinder zeigt Bild 208<sup>2</sup>. Zwei nach außen federnde Haken greifen in ent-

<sup>1</sup> Firma Alb. Küppersbusch.

<sup>2</sup> Firma The Yale und Towne Mfg. Co.

sprechende Bohrungen der Schloßdecke 3 ein und halten somit den Schließzylinder fest. Ein Entfernen desselben kann durch eine besondere Vorrichtung erfolgen. Die Befestigungsmöglichkeit der Anbauzylinder wird fast von jeder Firma anders gelöst. Der Triumph liegt natürlich darin, eine möglichst einfache Montage zu haben, was mitunter sehr günstig durch schraubenlose Befestigung erreicht wird. Allerdings ist hierbei eine ziemliche Genauigkeit erforderlich; denn fallen wie im Beispiel Bild 208 die Deckenstärken verschieden stark aus, so ist eine feste sichere Befestigung nicht zu erwarten. Die Nachteile der Anbauzylinder führten zum Bau der Einbauzylinder. Hierunter versteht man eine Schließzylinderkonstruktion, bei der

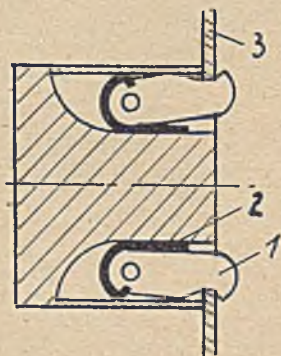


Bild 208. Schraubenlose Schließzylinderbefestigung

ein Schloßmantel beide Innenzylinder aufnimmt. Ein Ausführungsbeispiel zeigt Bild 209. Dieser Einbaudoppelzylinder wird durch das Schloß geführt und von der Stulpseite her mit einer Schraube befestigt, wie Bild 210 erkennen läßt. Die Wirkungsweise des doppelseitigen Schließens geht aus Bild 209 hervor. Die Schließnase 7 wird jeweils durch eine Kupplung 10 mit dem schließenden Zylinder gekuppelt. Das Bild zeigt, daß die Kupplung 10', die durch den Schlüssel vorgeschoben ist, in die Schließnase 7 greift, dabei die Kupplung 10 herausdrückt und so den gegenüberliegenden Zylinder von der Schließnase entkuppelt. Durch die Federn 11 werden beim Abzug des Schlüssels beide Kupplungen je zur Hälfte in die Schließnase geordnet, so daß stets beide Zylinder durch die beiden Kuppelungen fest mit der Schließnase verbunden sind.

Die Schließnase selbst ist nicht befestigt, sondern lagert je zu gleichem Teil auf einem Zylinderabsatz. Die Zylinder werden wieder durch verstiftete Ringe 8 gehalten. Der Einbaudoppelzylinder wird vier-, fünf- und sechsstiftig hergestellt.

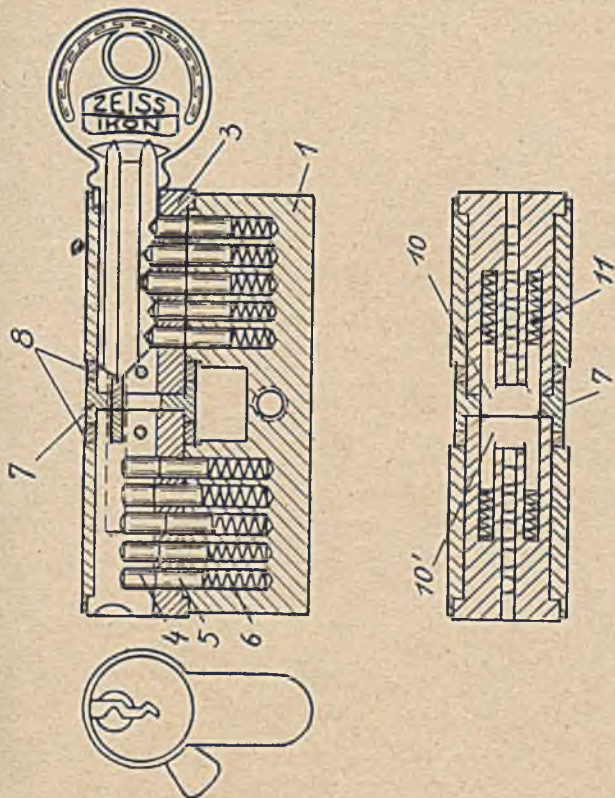


Bild 209. Zeiss-Ikon-Einbau-Doppelzylinder

Eine andere Kupplungsart der Schließnase mit dem Zylinder zeigt Bild 211<sup>1</sup>.

In dem von zwei Seiten schließbaren Schließzylinder mit zwei Gruppen Stiftzuhaltungen wird eine Gruppe mit dem ein-

<sup>1</sup> Firma Bittmann & Co.

geführten Schlüssel, die andere Gruppe durch ein im Drehzylinder geführtes und durch den eingeführten Schlüssel verschiebbares Einsatzstück (Bild 212) ausgehoben und somit geschlossen. Das Einsatzstück bildet ein Stück Schlüsselprofil



Bild 210. Befestigung des Einbau-Doppelzylinders

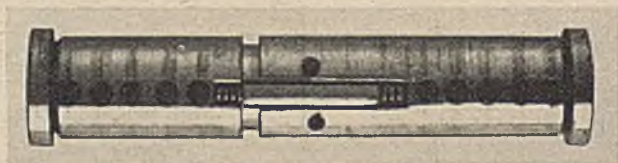


Bild 211. Bittmann-Zylinder mit Einsatzstück



Bild 212. Einsatzstück

mit dem Schlüssel entsprechenden Kerben, das gleichzeitig die Schließnase kuppelt. Wird der Schlüssel abgezogen, so zieht eine Feder das Einsatzstück zum Teil aus den eingeordneten Stiftzuhalten wieder heraus, so daß der vorher drehbare Zylinder wieder gesperrt ist. Beachtenswert beim Einbau-doppelzylinder ist noch die Stellung der Schließnase. Bild 209

zeigt, daß diese unter einem Winkel von  $45^\circ$  zur Profilachse steht und somit den Einbaudoppelzylinder gegen gewaltsames Herausschlagen aus dem Einsteckschloß schützt.

Der Doppelzylinder aus einem Stück kann infolge der Schutzrechte von vielen Firmen nicht hergestellt werden, was Anlaß dazu gab, einen ähnlichen zweiteiligen Doppelzylinder zu schaffen, der beim Einbau auch ein „Ganzes“ bildet.

Die Rheinische Türschließerfabrik Boge & Kasten hat einen Doppelzylinder herausgebracht, der aus zwei verschiedenen Profilen besteht (vgl. Bild 213). Die verschiedenen Profile

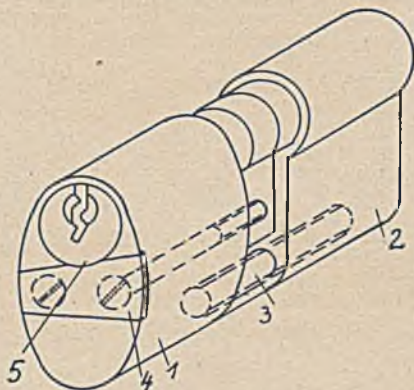


Bild 213. Einbau-Doppelzylinder der Firma Boge & Kasten

sind deshalb vorgesehen, damit das größer bemessene Profil beim Einführen in das Einsteckschloß gegen die Schloßdecke schlägt und somit der Einbauzylinder mit seiner Schließnase genau in der Mitte des Einsteckschlusses liegt.

Die beiden Profilhälften 1 und 2 werden durch einen Gewindestift 3 zusammengehalten. Das größere Profil trägt die Befestigungsschrauben, die durch einen keilartigen Schieber 4 verdeckt werden. Der Schieber hat einen Ausschnitt, in den der Zylinderbund 5 greift, so daß bei einer bestimmten, vorgesehenen Stellung des Zylinders der Schieber eingeführt oder entfernt werden kann.

Die Befestigung der beiden „Halben-Doppelzylinder“ miteinander und am Einsteckschloß bietet oft Schwierigkeiten. Es sind hierbei zwei Befestigungsmethoden zu unterscheiden:

1. Die beiden Zylinderhälften werden vor dem Einbau miteinander verschraubt und dann als ein Stück in das Einsteckschloß eingesetzt (vgl. Beispiel nach Bild 213).
2. Die beiden Zylinderhälften werden miteinander und am Schloß zugleich befestigt (vgl. Beispiel nach Bild 214).

In der Ausführung nach Bild 214 werden die beiden Zylinderhälften durch eine Führung gesichert und durch eine Schraube zusammengehalten und gleichzeitig am Schloß befestigt.

Alle diese Systeme von Doppelmänteln, die auf jeder Schließseite einen Schließzylinder aufweisen, der die Schließnase betätigt und unabhängig vom gegenüberliegenden Schließzylinder ist, benötigen eine besondere Mechanik zum Kuppeln der Schließnase mit dem jeweiligen Schließzylinder. Hierfür sind verschie-

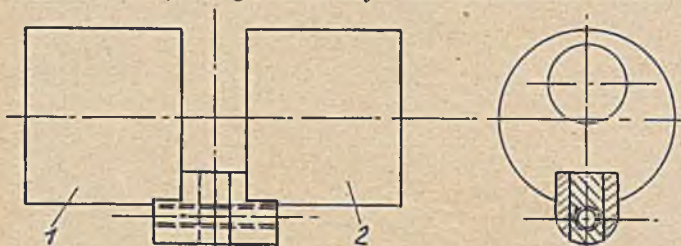


Bild 214. Verbindung der beiden Schließzylinder durch eine Schraube

dene Konstruktionen herausgebracht worden, und es läßt sich nicht immer sagen, ob diese oder jene besser ist als die andere. Bewähren in der Praxis wird sich die, die am zuverlässigsten arbeitet. Dem Konstrukteur wird die Frage vorgelegt: „Muß die Schließnase unbedingt mit den Schließzylindern gekuppelt werden, kann hier nicht eine starre Verbindung vorliegen?“ Aus dieser Frage ist man zum Doppeleinbauzylinder mit durchgehendem Zylinder aus einem Stück gekommen. Die Schließnase wird dabei durch zwei kleine Schrauben am Zylinder befestigt, wodurch dieser gleichzeitig gegen Herausziehen beiderseits gesichert ist. Ein Ausführungsbeispiel zeigt Bild 216.

Zur Auslösung der Stiftzuhaltungen werden zwei Konstruktionen angewendet:

1. Der Schlüssel ist so lang, daß er sämtliche Stiftzuhaltungen aushebt, d. h. also, er muß zwei hintereinanderliegende Kerbreihen, die einander gegengleich abgestuft sind, aufweisen. Diese Anordnung ist durch die beiderseitige Schließung bedingt.

2. Der Schlüssel hebt jeweils nur die erste Hälfte der Stiftzuhaltungen aus, während ein im Zylinder verschiebbarer Schlüsselbart die übrigen Stiftzuhaltungen auslöst (vgl. Doppelmantel in Bild 211).

Der durchgehende Zylinder erfordert in der einfachsten Ausführung ein symmetrisches Profil; denn der Schlüssel muß beiderseits eingeführt werden. Es ist damit aber nicht gesagt, daß die Schlüsseleinführung von jeder Seite des Zylinders durchaus nicht unsymmetrisch sein kann. Auch beim durchgehenden Zylinder kann das Bestreben, ein unsymmetrisches Schlüsselprofil zu haben, in gewissen Grenzen gewährt werden. Diese

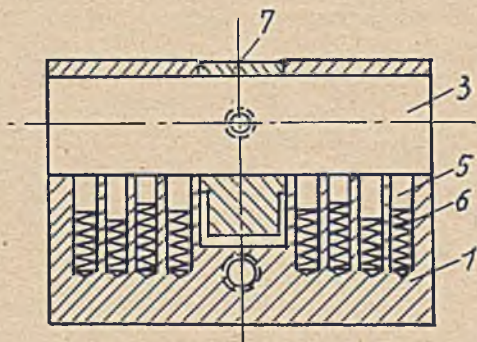


Bild 216. Einbau-Doppelzylinder mit durchgehendem Zylinder

Grenzen liegen in der Länge des Schlüssels und im Aufbau bzw. in der Länge des Mantels. Ist nämlich der Schlüssel so kurz gehalten, daß seine Spitze nicht am anderen Ende des Zylinders herausragt, sondern etwa 2 mm zurücksteht, dann braucht nur der dazwischenliegende Zylinderteil symmetrisch zu sein. D. h. also, man erhält einen Zylinder, dessen beiderseitige Schlüsseleinführungen auf etwa 2 mm unsymmetrisches Profil aufweisen, während das Mittelstück im Profil symmetrisch ist. Der Zylinder besteht hierbei aus drei Teilen (vgl. Bild 217), den beiden im Profil unsymmetrischen Köpfen  $a$  und  $a'$  und dem Mittelstück  $b$ , dessen Profil symmetrisch ist, und zwar derart, daß es die beiderseitige Schlüsseleinführung gestattet. Bild 218<sup>1</sup> — ein Schnitt durch das Mittelstück  $b$  (vergrößerter Maßstab) — veranschau-

<sup>1</sup> DRGM. 1304725.

licht, wie die beiden unsymmetrischen Profile im symmetrischen Zylinderteil liegen.

Aus der Schraffur der beiden Profile ist ersichtlich, daß sie sich teilweise überschneiden, am Schlüsselrücken 4, in der Mitte 6 und am Schlüsselbart 3. Obwohl das Profil des Schlüs-

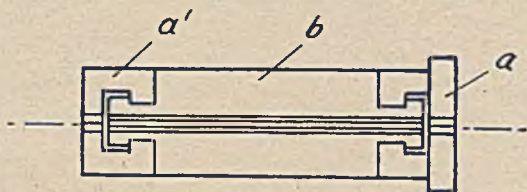


Bild 217. Dreiteiliger Zylinder

sels auch eine andere Form haben könnte, so ist diese Überschneidung doch von großer Wichtigkeit. Diese drei Überdeckungen müssen in der Konstruktion vorhanden sein, und zwar aus folgenden Gründen:

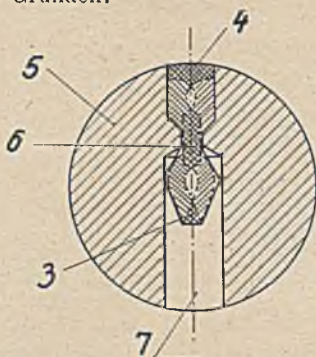


Bild 218. Zylinder mit beiderseitiger Einführung des unsymmetrischen Schlüssels im symmetrischen Profil

1. Der Schlüsselrücken 4 muß die Profilierung im Zylinder spaltlos ausfüllen, um ein sauberes Gleiten der Mantelstifte bei der Drehung zu gewährleisten.
2. Die Mitteldeckung 6 ist eine Einschnürung des Profils und ergibt durch diese Verengung den notwendigen Werkstoff für die Begrenzung der Bohrtiefe 7.



3. Zur Aushebung der Innenstifte muß der Schlüsselbart auf der Mittellinie enden, wodurch die Deckung 3 erforderlich wird.

Die Befestigung der beiden Zylinderköpfe am Zylindermittelteil kann verschieden ausgeführt werden. Bild 234 zeigt hierfür einige Beispiele.

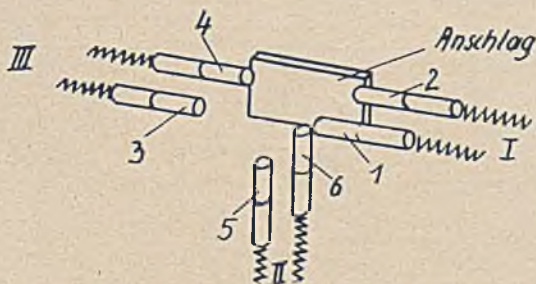


Bild 219. Schematischer Aufbau der Stiftanordnung

Der kleinste Einbauschließzylinder, der ein gewöhnliches Einsteckschloß zu einem hochwertigen Sicherheitsschloß gestaltet, ist die Einbausicherung. Die Abmessungen der Baugröße sind so getroffen, daß diese ohne Zerstörung der Schloßdecke oder Tür eingebaut werden kann.

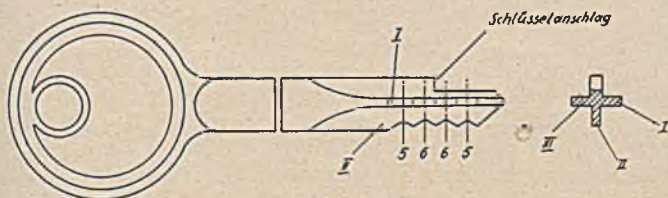


Bild 220. Kerbenverteilung am Schlüssel

Um nun bei geringster Bauhöhe eine möglichst hohe Anzahl von Zuhaltungsstiften anordnen zu können, mußte man auf den Flachschlüssel verzichten und die sogenannten Kreuz- oder Sternschlüssel wählen (vgl. auch Bild 95).

Je nach der Bauhöhe des Mantels können zwei, drei oder mehr Stiftreihen nebeneinander liegen. Eine Grenze schreibt hier die Länge des Schlüssels und die Verwendung der Sicherung

vor, denn bei nur einseitig schließenden Sicherungen könnte man vier Stiftreihen nebeneinanderlegen; der Schlüssel hätte dann vier Kerbreihen. Soll jedoch die Sicherung beiderseitig geschlossen werden, so muß bei dieser Stiftanordnung der Schlüssel sieben Kerbreihen aufweisen, um die Variation der Innensifte nicht zu sehr einschränken zu müssen. Der Schlüsselanschlag im Zylinder liegt dann zwischen den beiden mittleren Stiftreihen.

Die Normalsicherung mit einer Werkhöhe von 10 mm hat zwei Stiftreihen nebeneinander mit je drei Stiften, also sechs

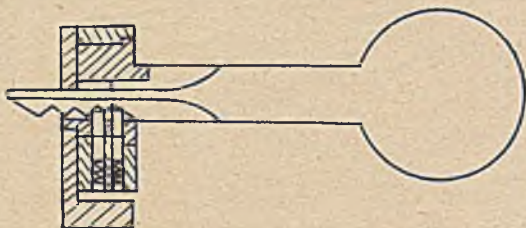


Bild 221. Schlüsselanschlag am Zylinder

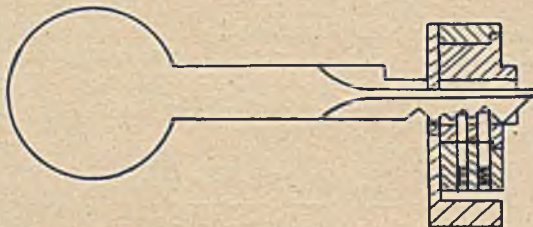


Bild 222. Schlüsselanschlag an der Schließnase

Stiftzuhaltungen. Um nun die sechs Stifte in ihrer Variation voll ausnutzen zu können, hat der Schlüssel vier Kerbreihen, und der Anschlag ist so angeordnet, daß beispielsweise von innen die ersten beiden Kerbreihen die Stiftzuhaltungen ausheben, von außen die letzten beiden Kerbreihen. Die Kerbverteilung (vgl. Bild 220) wäre dann folgende:

Rippe I:	1 . 2		4 . 3
Rippe II:	5 . 6		6 . 5
Rippe III:	3 . 4		2 . 1

Der Schlüsselanschlag liegt also zwischen den beiden mittleren Kerben. Der Anschlag liegt innerhalb des Zylinders; man

spricht daher von einem Innenanschlag<sup>1</sup>. Demgegenüber wäre ein Außenanschlag, wenn der Schlüssel beispielsweise von innen am Zylinderkopf, von außen an der Schließnase anschlagen würde. Jedoch läßt sich dies mit nur einem Anschlagabsatz am Schlüssel nicht erreichen; der Schlüssel müßte zwei Absätze aufweisen.

Eine solche Sicherung<sup>2</sup> ist in den Bildern 221 und 222 dargestellt.

Die Einbausicherungen werden hauptsächlich zum Einbau in vorhandene Einsteckschlösser verwendet, wie Bild 223 zeigt. Die Sicherung wird in das vorhandene Schlüsselprofil eingesetzt und an der Schloßdecke durch Schrauben befestigt. Die Schließnase übernimmt dann die Aufgabe des vorherigen Schlüssels.

Die Stiftzuhaltungen werden bei diesen Einbausicherungen in der Regel nach dem Yale-System aufgebaut, wie der Schloßquerschnitt in Bild 224 erkennen läßt.

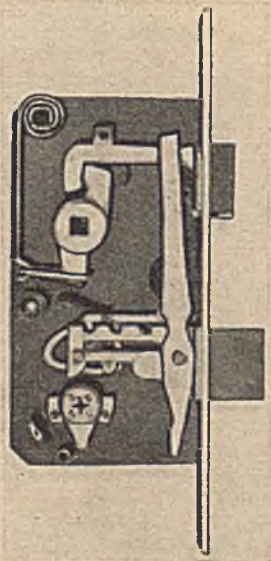


Bild 223.  
Einsteckschloß mit Zeiß-Ikon-Einbausicherung

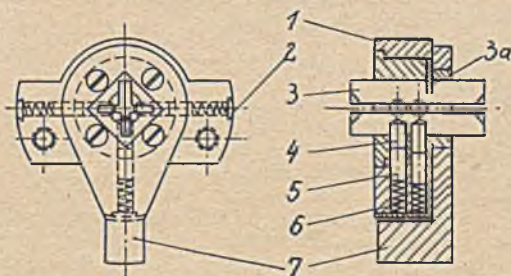


Bild 224. Aufbau der Zeiß-Ikon-Einbausicherung

<sup>1</sup> Pat. der Firma Zeiß-Ikon AG.

<sup>2</sup> DRGM. der Firma Fritz Jüngst.

Die eingeschriebenen Zahlen lassen folgende Einzelteile erkennen:

- Nr. 1 Mantel,
- Nr. 2 Schwalbenschwanzverschluß,
- Nr. 3 Zylinder,
- Nr. 3a Schlüsselanschlag,
- Nr. 4 Innenstift
- Nr. 5 Außenstift,
- Nr. 6 Stiftfeder,
- Nr. 7 Schließnase.

Der Schlüsselanschlag ist als Innenanschlag ausgebildet.

## 7. Sicherung der Zylinderschlösser gegen Öffnungsversuche

Die Güte eines Zylinderschlusses richtet sich in erster Linie nach der Sicherheit gegen Nachschließen und sonstigen Öffnungsversuchen. Eine Sicherheit gegen Nachschließen wird gewährleistet durch die große Anzahl der Stiftzuhaltungen bzw. Schließkombinationen. Um das Öffnen mit Hilfswerkzeugen zu erschweren oder gar unmöglich zu machen, hat man zunächst zu untersuchen, wie bei den Öffnungsversuchen vorgegangen wird. Hierbei lassen sich zwei wunde Stellen am Zylinderschloß erkennen:

1. Das Abtasten der Zuhaltungsstifte.
2. Das Ausbohren der Zuhaltungsstifte.

Gegen beide Öffnungsmethoden kann man am Schließzylinder einen Schutz anordnen. Im folgenden ist eine Auswahl von Sicherungsmaßnahmen wiedergegeben.

### Das Abtasten der Zuhaltungsstifte

Man versteht hierunter das Hochheben der Zuhaltungsstifte bis zur Zylindertrennungslinie. Hierbei bekommt der Innenzylinder eine leichte Drehspannung, so daß sich die Stiftbohrungen vom Innenzylinder und Mantel um das seitliche Stiftspiel gegeneinander versetzen. Werden jetzt die Stifte einzeln abgetastet, d. h. angehoben, bis zur Trennungslinie, so kann man den Außenstift infolge der geringen Bohrungsversetzung durch die Drehspannung im Mantel festhalten. Die Innenstifte fallen hiernach in ihre Zylinderbohrung und können nunmehr den Zylinder nicht mehr sperren. Die Abhilfe hiergegen erstreckt sich also darauf, das Eingliedern der Zuhaltungsstifte in die Trennungsfuge zu verhindern. Man erreicht dieses entweder dadurch, daß man an den Außenstiften Ansätze vor-

sieht, welche zunächst bei der Zylinderdrehung einen größeren Drehwinkel gestatten, dann aber ein Hochheben verhindern. Eine Ausführung zeigt Bild 225<sup>1</sup>. Die Außenstifte 4 sind pilzförmig gestaltet und geben zunächst beim Öffnungsversuch (Bild 226) einen größeren Verdrehwinkel, legen sich dann aber mit ihrem Kopf gegen die versetzte Stiftbohrung im Mantel 1.

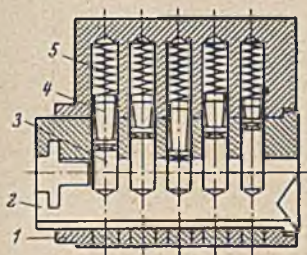


Bild 225. Schloßquerschnitt

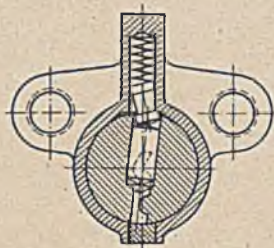


Bild 226. Öffnungsversuch

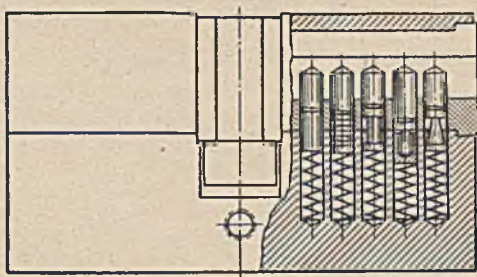


Bild 227. Gestaltungsmöglichkeiten der abstastsicheren Außenstifte

Eine Zusammenstellung der Gestaltungsmöglichkeiten abstastsicherer Außenstifte<sup>2</sup> gibt Bild 227. Besonders interessant ist hierbei noch der geteilte Außenstift. In Bild 228 ist die Wirkungsweise näher dargestellt, und zwar im Normalzustand mit eingeführtem Schlüssel und beim Öffnungsversuch. Der geteilte Außenstift besteht aus einem Kernstück 3 und einer Hülse 2, welche eine wesentlich größere Bohrung aufweist, als

<sup>1</sup> DRP. 593706.

<sup>2</sup> DRP. 612893, 633753.

zur Aufnahme des Schaftes 1 nötig wäre. Hierdurch wird erreicht, daß beim Verdrehen des Zylinders 6 ein Verdrehwinkel entsteht, so daß beim Hochheben des Innenstiftes 4 der Kopf 3 gegen die versetzte Bohrung stößt. Eine weitere Öffnungsfalle kann dadurch erreicht werden, daß man die Außenstifte zwar

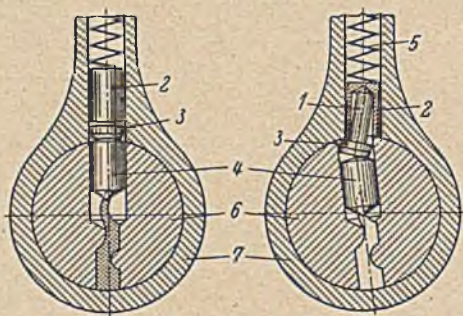


Bild 228. Geteilter Außenstift

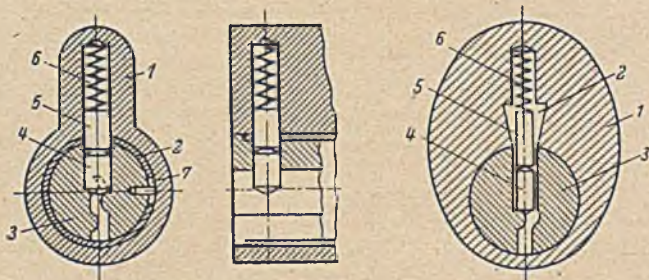


Bild 229.  
Abtast-Zwischenring

Bild 230.  
Ansätze im Mantel

glatt, am Zylinder aber eine zweite Trennung vorsieht. Bild 229<sup>1</sup> zeigt die Ausführung mit einem eingelegten Ring 2, der sich in geringen Grenzen drehen läßt. Die Stärke des Ringes 2 ist hierbei so bemessen, daß die Kuppe des Stiftes 4 beim Anheben den Stift 5 nicht über den Ring hinaus in die Mantelbohrung 1 hebt. Setzt jetzt die Verdrehspannung am Zylinder 3 ein, so

<sup>1</sup> DRP. 612893, 633753.

wird der Stift 5 gefangen, denn der Zylinder 3 läßt sich nicht ganz, sondern nur um sein Spiel 7 drehen.

Eine andere Konstruktion, die gleich das Anheben der Stifte unter Verdrehspannung verhindern soll, zeigt Bild 230<sup>1</sup>. Die Stiftbohrungen des Mantels 1 sind erweitert und ergeben dadurch Ansatz 2, gegen die der Außenstift 5, wenn der Zylinder 3 etwas verdreht wird, beim Anheben anstößt.

Nicht immer wird versucht, die Stifte abzutasten; vielfach bemüht sich der Öffnende auch, einen dünnen Stahlstreifen in die Zylindertrennungsfuge zu schieben, wobei allerdings zunächst der Zylinderkopf angebohrt werden muß. Durch kleinere

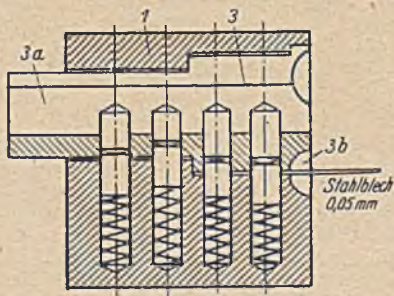


Bild 231. Abgesetzter Innenzylinder

Toleranzen zwischen Zylinderdurchmesser und Mantelbohrung läßt sich dieser Versuch von vornherein ausschalten. In dem Beispiel in Bild 231 wird durch Konstruktionsänderung des Zylinders<sup>2</sup> eine Sicherung gegen Einschleiben eines Stahlstreifens vorgeschlagen. Der Zylinder 3 ist im Durchmesser abgesetzt, so daß sich ein kleinerer Durchmesser 3a ergibt. Ist nun der Zylinderbund 3b gegenüber der Stiftreihe zerstört worden, so läßt sich zwar ein Stahlstreifen einschieben, in dem die ersten beiden Stiftzuhaltungen gehoben wurden bis zu ihrer Trennungslinie, dann stößt aber der Stahlstreifen gegen den geschaffenen Ansatz, und die weiteren Stiftzuhaltungen sperren den Schließzylinder.

#### Das Ausbohren der Zuhaltungsstifte

Um das Öffnen durch Einführen von Stahlstreifen in die Trennungsfuge zu verhindern, muß man zunächst an Maß-

<sup>1</sup> USA.-Pat. 1860712.

<sup>2</sup> DRP. a. A 67178.

nahmen denken, die das Anbohren des Zylinderbundes erschweren bzw. ausschließen. Das Schützen der Trennungsfuge geschieht durch Einsetzen von gehärteten Stahlteilen.

So zeigt Bild 232 das Sichern durch Stahlkugeln, welche den auftreffenden Bohrer ablenken. An Stelle der Kugel werden

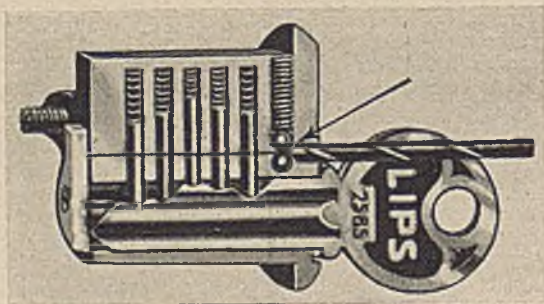


Bild 232. Anbohrschutz durch Stahlkugeln

vielfach Stifte eingesetzt, wie der Mantel in Bild 233 erkennen läßt. Fabrikatorisch gesehen, ergeben sich bei derartigen Sicherungselementen oft Schwierigkeiten, und man hat daher versucht, den Kopf des Innenzylinders aus Stahl zu fertigen, härten

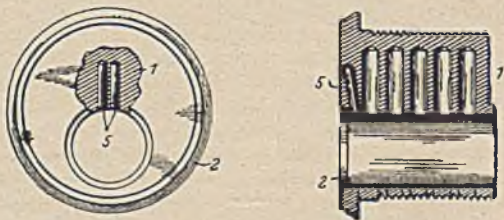


Bild 233. Eingesetzte Stahlstifte

und dann mit dem Bronzeteil des Innenzylinders zu verbinden. Bild 234 zeigt eine Zusammenstellung gebräuchlicher Befestigungsarten für den Zylinderkopf.

Ausführung a: Kopf und Zylinderteil sind durch eine T-förmige Nute verbunden. Eine weitere Befestigung ist nicht mehr nötig, da die Querverschiebung durch die Mantelbohrung aufgenommen wird, während gegen Längsverschiebung die Nute



sichert. Die Fabrikation erfordert eine große Genauigkeit und Einhaltung kleiner Toleranzen.

Ausführung b: Ähnlich wie Ausführung a; der Kopf ist auf die Breite  $b$  durchfräst, die Sicherung gegen Längsverschiebung erfolgt durch Stifte  $a$ .

Ausführung c: Der Kopf ist nicht durchfräst, sondern hat eine zylindrische Bohrung  $d$ , in die ein Zapfen des Zylinder-teiles greift. Die Zylindermantelfläche bleibt dadurch gut erhalten.

Ausführung d: Der Zylinderkopf besteht aus einer Platte  $p$ , die durch fest am Zylinder befindlichen Zapfen  $z$  angenietet wird. Die Zapfen am Zylinderteil werden durch Hohlseker erzeugt.

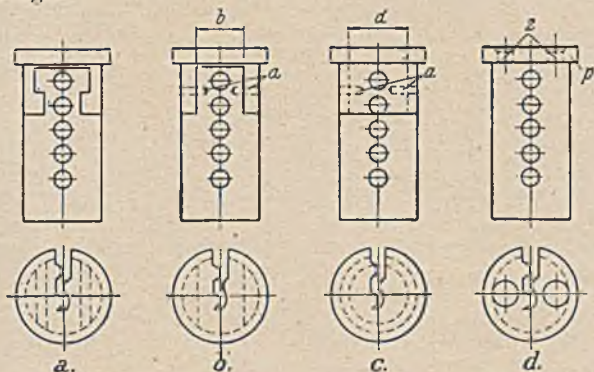


Bild 234. Befestigungsarten des Zylinderkopfes

Je nach Konstruktion des Schließzylinders lassen sich noch weiter gehärtete Stahlteile anordnen. So ist z. B. bei dem mehrzeiligen Schließzylinder in Bild 235<sup>1</sup> das harte Kopfstück 1 in den Zylinderbund 2 eingelassen und verbördelt worden. Einen Vorläufer dieser Konstruktion zeigt Bild 236. Die Ansätze des Innenzylinders 3 sind mit aufgeschobenen Stahlkappen 2 versehen<sup>2</sup>, die durch kleine Stifte befestigt sind. Aus den Konstruktionen ist zu erkennen, daß man nicht nur bestrebt ist, die Stifftrennungslinie zu schützen, sondern auch den Schlüsselkanal. Denn wird der Schlüsselkanal aufgebohrt, dann verschwinden die Stützpunkte für die Innenstifte, und dieselben lassen sich durch den aufgebohrten Schlüsselkanal entfernen.

<sup>1</sup> DRGM. 1264585, 1280341. <sup>2</sup> DRGM. 1208389.

Den größten Schutz gegen Anbohren würde ein vollkommen aus Stahl gefertigter Schließzylinder<sup>1</sup> ergeben. Allerdings bietet die Fabrikation erhebliche Schwierigkeiten, und nicht zuletzt spielt auch die Korrosionsgefahr eine große Rolle, so daß die „Ganzstahlherstellung“ ohne absolut sicheren Korrosionsschutz nicht tragbar wäre.

Da die abtastsicheren Außenstifte infolge ihrer Eindrehungen dem Innenzylinder zuviel Spiel geben, baut man im Schließzylinder sogenannte Zylinderrasten ein. Diese sollen eine absolute Gegenüberstellung der Außenstifte mit den Innenstiften im Moment des Schlüsselabzuges gewährleisten (siehe Abschnitt 5 d).

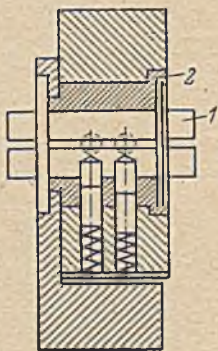


Bild 235.

Eingesetzter Stahlkopf

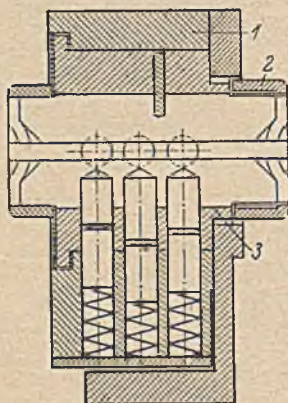


Bild 236.

Aufgesetzte Stahlkappen

## C. Schließwerke

Bildet bei einem Schaltwerk das zu schaltende Glied einen Schloßriegel, so erhält man einen Verschluß, der mit Schließwerk bezeichnet wird (vgl. Abschnitt: Einteilung und Begriffe). Das Schließwerk kann entweder direkt mit einem Schlüssel betätigt werden oder indirekt durch ein Zylinderschloß. Durch die Anwendung der Zylinderschlösser werden einfache Riegelschlösser zu Sicherheitsschlössern erhoben. Hier liegt das Hauptanwendungsgebiet der Zylinderschlösser.

<sup>1</sup> DRGM. 1 233 929.

Den Schließwerken liegen die aus der Kinematik bekannten Getriebearten zugrunde, so daß also auch in der Schloßtechnik die Kenntnis der Getriebe von Bedeutung ist.

## I. Getriebe in der Schloßtechnik

Bei jedem Schloß zum Verschließen von Türen oder dergleichen wird ein Schloßriegel von einem Getriebe verschoben, der in den Endlagen durch Gesperre gesichert wird. Da das Verschieben des Riegels in der Regel ein Schalten ist (eintourig und mehrtourig), sind die Schaltgetriebe und die Sperretriebe die beiden Grundgetriebe der Schloßtechnik. Neben den reinen Schaltgetrieben lassen sich auch vorteilhaft Kurbel- und Kurvengetriebe zur Riegelverschiebung anwenden, wenn — und zwar besonders bei der Anwendung der Kurvengetriebe — für eine besondere Sperrung der Riegelendlagen gesorgt wird.

### 1. Anwendung der Schaltwerke

Von den vielseitig durchgebildeten Konstruktionen der Schaltwerke<sup>1</sup> werden im Schloßbau hauptsächlich die Zahnschaltwerke angewendet. Die Ruhelagen der Schaltwerke werden ausschließlich durch Riegelgesperre gesichert. Ein einfaches Schaltwerk stellt der Riegeltrieb nach Bild 237 dar. Der Schloß-

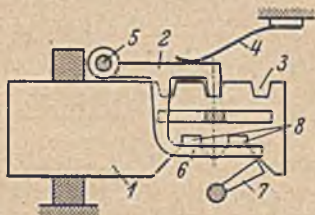


Bild 237. Einfache Bügelzuhaltung

riegel 1 wird durch das Sperrglied 2 in den Rasten 3 gesichert, das unter dem Federdruck der Sperrfeder 4 steht. Das drehbar um den Zapfen 5 geführte Sperrglied trägt am unteren Ende einen Bügel 6, durch den es mit Hilfe des Schlüssels 7 aus der Sperrlage ausgehoben werden kann. Gleichzeitig greift der

<sup>1</sup> H. Oberbeckmann: „Schaltwerke der feinmechanischen Technik“, Zeitschrift Feinmechanik und Präzision, 47 (1939), S. 81.

Schlüssel bei der Aushebung der Sperrung in die Zahnlücken 8 und schaltet den Riegel um eine Tour weiter. Zur Erhöhung der Sicherheit gegen Nachschließen ordnet man an Stelle des einfachen Sperrbügels 2 mehrere Zuhaltungen an, wie Bild 238 erkennen läßt. Die Zuhaltungen sperren den Riegel gegenüber einem fest im Schloßgehäuse befindlichen Sperrstift. Der mit mehreren Stufen versehene Schlüssel wird die Zuhaltungen verschieden hoch heben, so daß zwecks Riegelschaltung der Durchbruch an den Stegen der Zuhaltungen verschiedene Lagen haben muß. Bild 239 veranschaulicht die Durchgänge an den Stegen bei zweitourigen Zuhaltungen.

Eine weitere Art der Sperrerausbildung zeigt Bild 240. Die Zuhaltungen H sind geradlinig auf dem Riegel R geführt, der

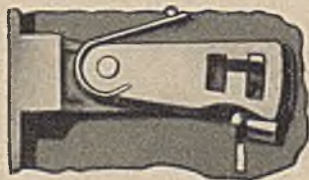


Bild 238. Zuhaltungen als Sperrer

an den Nasen Z vom Sperrstift St in den Endlagen gesperrt wird. Die Federn F dienen wieder wie bei den vorherigen Konstruktionen zur Sicherung der Sperrlage.

Große Bedeutung für die Schloßschaltwerke haben die Zylinderverriegelungen bei der Sicherung der Sperrlagen. Eine schematische Darstellung zeigt Bild 241. Der eintourig ausgebildete Riegel R wird durch den Umfang der Schließnase T bei G gesperrt. Der umlaufende Zahn Z greift entsprechend der Schließtourenzahl in geeignete Ausnehmungen L am Riegel ein. Bei doppelter Ausbildung der Schließnase lassen sich gleichzeitig zwei Riegel verschieben, wie das Doppelriegelschloß in Bild 242 zeigt. Als Einzahn kann auch ein Triebstock (Zapfen) verwendet werden, das Getriebe ist dann ein Malteserkreuzgetriebe mit einer Zahnstange als Schaltstück. Eine Ausführung zeigt Bild 243. Das Schaltrad 1 ist zum freien Durchgang der Riegelspitzen 2 abgesetzt. In besonders klarer Form tritt das Malteserkreuzgetriebe beim Drehriegel (Bild 244) in Erscheinung.

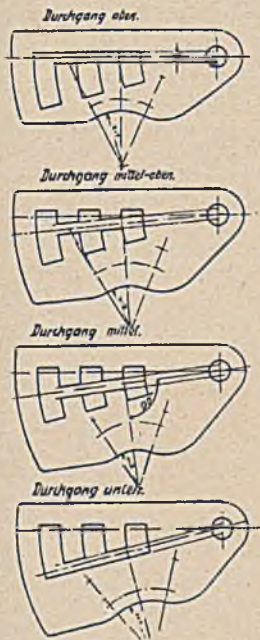


Bild 239. Ausbildung der Zuhaltungen

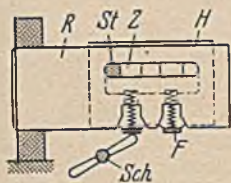


Bild 240. Geradlinig geführte Zuhaltung

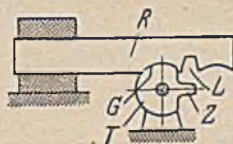


Bild 241. Schaltwerk mit Zylinderverriegelung (Einzahntrieb)

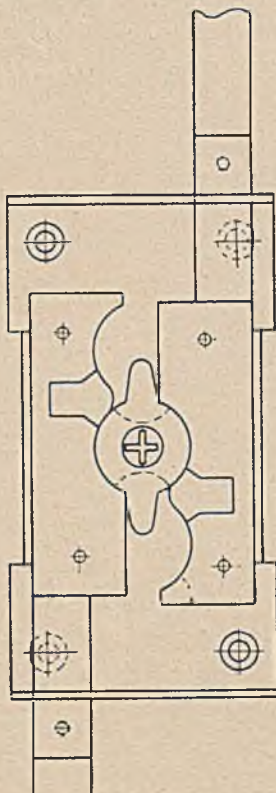


Bild 242. Doppelriegelschloß mit Zylinderverriegelung

Durch besondere Ausbildung des Einzahntriebes kann dieser noch in anderer Weise die Verriegelung mit übernehmen, wie die Ausführung in Bild 245 erkennen läßt. Der Schaltzahn 3 ist noch mit einem Ansatz 5 versehen, der eine Weiterbewegung des Schaltzahnes verhindert. Der außer Eingriff gegangene

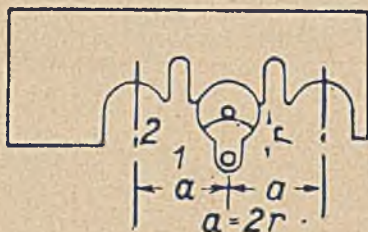


Bild 243. Malteserkreuz-  
getriebe

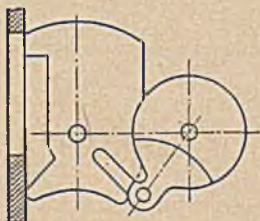


Bild 244. Malteserkreuz-  
getriebe beim Drehriegel

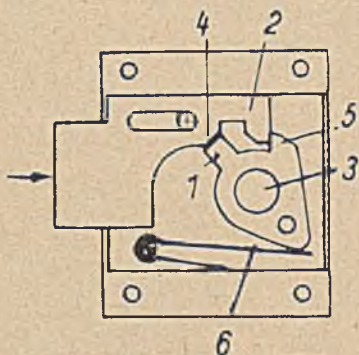


Bild 245. Sperrung  
durch den Schaltzahn

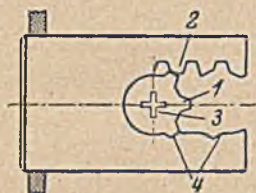


Bild 246. Sperrung  
durch Schaltzähne

Zahn 1 kann sich jedoch gegen den Absatz 4 des Riegels legen, wenn etwa ein Druck in Pfeilrichtung erfolgt, die Feder 6 dient zur Unterstützung der Sperrlage. Eine ähnliche Ausführung läßt Bild 246 erkennen. Die am Zahnrad 1 stehengebliebenen drei Zähne legen sich in beide Riegelendstellungen gegen die schräg abgeflachten Zähne des Riegels 2 und sichern somit

erstens den Riegel gegen eine Verschiebung, und zweitens vermeiden sie das Übertragen einer Drehbewegung auf den Schließzylinder 3. Die am Riegel 2 eingearbeiteten Ansätze 4 begrenzen gleichzeitig den Riegelhub. Bildet man jedoch die Zahnstange am unteren Riegel voll aus, so erhält man hieraus den Mangeltrieb (Bild 247).

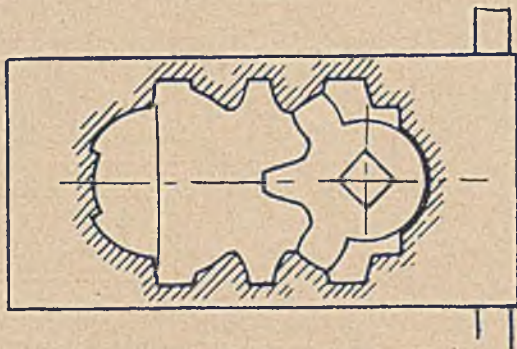


Bild 247. Mangeltrieb

## 2. Anwendung der Kurbeltriebe

Die umlaufende Geradschubkurbel (Bild 248) ist ein im Schloßbau häufig angewendetes Getriebe. Eine Ausführung zeigt Bild 249 als Doppelriegelschloß. Das Glied  $c$  macht eine Hubbewegung  $h = 2a$  und bildet beim Schloß den Riegel. Liegt der Drehpunkt 1 nicht auf der Bewegungsgeraden 2, wie in Bild 250, so erhält man die geschränkte Geradschubkurbel, bei der der Hub größer als  $2a$  wird, und zwar

$$h = \sqrt{(b + a)^2 - c^2} - \sqrt{(b - a)^2 - c^2}.$$

Diese Getriebeform bildet die Grundform vieler Schloßarten, wie die folgenden Beispiele zeigen. Das Gelenk zwischen Kurbel  $a$  und Koppel  $b$  ist hierbei nicht geschlossen, sondern „geht außer Eingriff“. Sowie nun die Kurbel  $a$  das Glied  $b$  verläßt, muß die Sicherung der Lage durch geeignete Auffangvorrichtungen eintreten, die gleichzeitig zur Sicherung und Sperrung der Riegelendlagen bestimmt sind. Bei dem Beispiel in Bild 251<sup>1</sup> dient der Innenzylinder eines Zylinderschlusses als Sperr- und Auffangvorrichtung. Hierdurch ergeben sich

<sup>1</sup> Konstruktion nach K. Rabe.

zwei verschieden große Ausnehmungen an der Koppel b. Wird das Zylinderschloß 1 in Pfeilrichtung betätigt, dann greift der Stift 2 der Kurbel a in die Ausnehmung 3 der Koppel b, hebt diese hoch, so daß die Sperrung gelöst wird, schiebt den Riegel

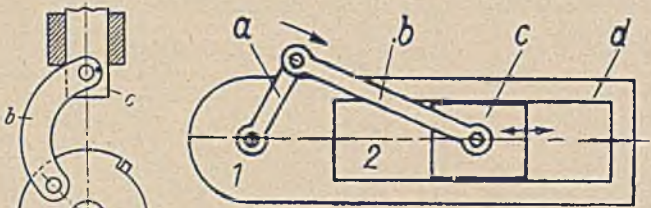


Bild 248. Umlaufende Geradschubkurbel

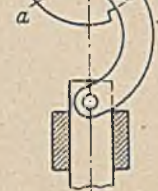


Bild 249. Doppelriegelschloß mit Geradschubkurbel

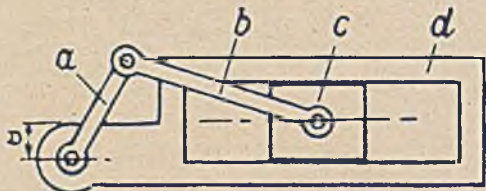


Bild 250. Geschränkte Geradschubkurbel

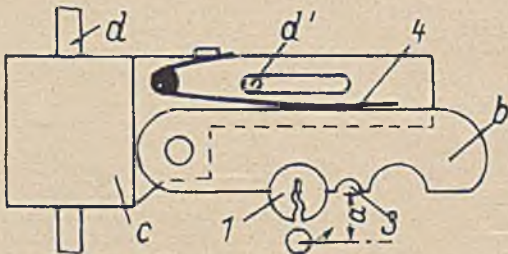


Bild 251. Zylinder als Auffangvorrichtung und Sperrung

(Glied c) nach vorn und setzt die Koppel b auf dem Schloßzylinder 1 wieder ab. Die angeordnete Feder 4 dient zur Sicherung der Eingriffe. Das Schloßgehäuse d und der Riegelführungsstift d' bilden den getrieblichen Steg d. Eine ähnliche



Ausführung zeigt das Schloß auf Bild 252<sup>1</sup>, bei dem der Schließzylinder einen zentrisch angeordneten Auffangstift von dem Durchmesser des Transportstiftes besitzt, so daß die Ausnehmungen am Glied b sämtlich gleich groß werden. Da hierbei das Glied b das Aussehen einer Zahnstange hat, bezeichnet man die Konstruktion vielfach mit „schwingende Zahnstange“. Eine dritte Lösung der Frage, wie man eine geeignete Auffangvorrichtung und Sperrung für die Zahnstange anordnet, zeigt die Konstruktion in Bild 253<sup>2</sup>. Die U-förmig ausgebildete Zahnstange umgibt den Riegelle c und wird beiderseitig von den Kurbelstiften 2 und 2' der Zylinderschlösser betätigt. Als

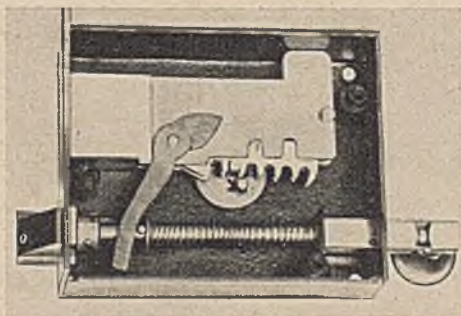


Bild 252. Zentrisch angeordneter Auffangstift

Auffangvorrichtung beim Außereingriffgehen der Kurbelstifte dient ein fest im Schloßgehäuse angeordneter Stift 1.

Eine besondere Auffangvorrichtung ist überflüssig, wenn zwei Kurbelstifte vorgesehen werden. Wenn der eine Stift den Eingriff verläßt, geht der zweite in Eingriff (Bild 254). In der Sperrstellung sichern dann beide Stifte die Riegellagen. Die Koppel b nimmt bei dieser Konstruktion verschiedene Längen an.

Stellt man bei der Geradschubkurbelkette die Koppel b fest, so entsteht die schwingende Kurbelschleife (Bild 255). Das Getriebe läßt sich gut beim Drehriegel nach Bild 256<sup>2</sup> ausnutzen. Aus der Geradschubkurbel entsteht die Kreuzschleifenkurbel, wenn die Koppel bei unendlicher Länge in einen Gleitstein übergeht, der im Schieber c gerade geführt wird. Die bei der Kurbeldrehung entstehende hin und her gehende Be-

<sup>1</sup> DRGM. Firma Rocholl.

<sup>2</sup> Konstruktion nach K. Rabe.

wegung wird vielfach bei den Schloßkonstruktionen ausgenutzt, wie das einfache Beispiel in Bild 258 erkennen läßt.

Bild 259 zeigt die Anwendung beim Doppelriegelschloß. Für den Riegeltrieb nutzt man nur die halbe Kurbeldrehung und dementsprechend auch nur die halbe Schleife aus. Die gezeigten Beispiele haben einen Nachteil, der für die Schloßtechnik nicht unbedeutend ist: Die Sperrung der Riegelendlagen ist nicht sicher. Eine Abhilfe schafft man dadurch, daß man die halbe Schleife offen ausbildet und neben dem Kurbel-

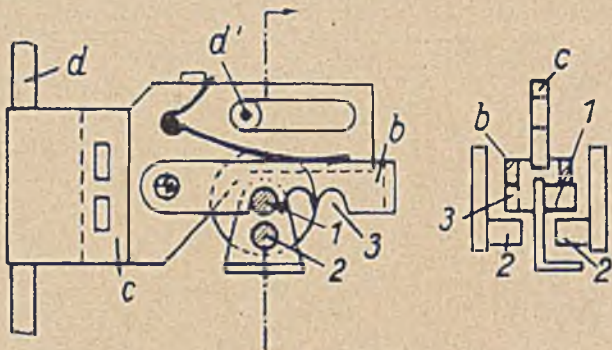


Bild 253. Fest im Schloßgehäuse angeordneter Stift als Auffangvorrichtung und Sperrung

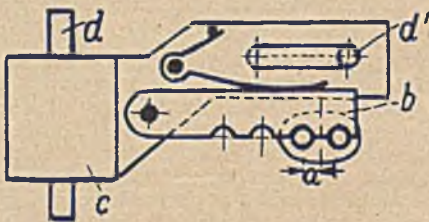


Bild 254. Schloßgetriebe mit zwei Kurbelstiften

stift b noch einen Sperrstift a anordnet (Bild 260). Der Sperrstift a legt sich mit seinem halben Umfang in Ausnehmungen des Riegels und unterstützt somit die Riegelsperrung.

Eine andere Form der Kreuzschleife wird im „Perischloß“<sup>1</sup> verwendet (Bild 261). Die halbkreisförmig ausgenommene

<sup>1</sup> DRGM. 1240436.

Schließnase 1 dreht sich beim Schließen erst um  $180^\circ$  leer, drückt dann bei der weiteren Drehung um  $180^\circ$  den Schieber 2 mittels des angebrachten Stiftes 3 in der Führung 4 des Riegels 5 hoch und verschiebt gleichzeitig den Riegel 5. Der Bewegungs-

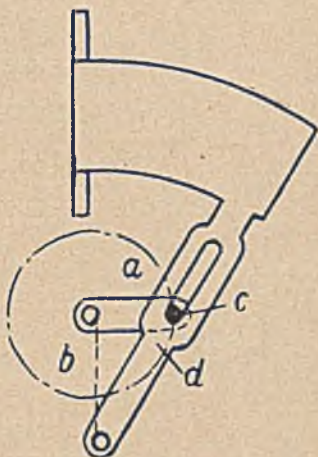


Bild 255. Schwingende Kurbel-  
schleife

Bild 256. Schwingende Kurbel-  
schleife als Drehriegel

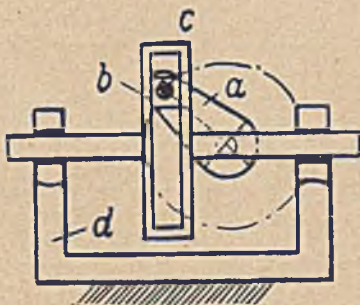


Bild 257. Hin und her gehende Kreuzschleife

vorgang entspricht dem der Kreuzschleifenkurbel. Das Schloß selbst ist als Doppelriegelschloß gebaut, d. h. der Riegel wird jeweils nach links und nach rechts aus dem Schloßkasten geschlossen. Das Kreuzschleifenkurbelgetriebe nach Bild 262 findet Anwendung beim Schiebetürschloß. Der gerade geführte,

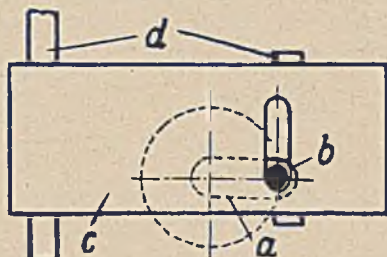


Bild 258. Kreuzschleifenkurbel als Riegeltrieb

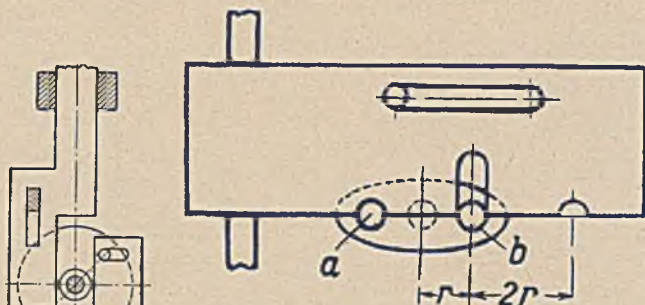


Bild 260. Kreuzschleifenriegel mit Sperrstift

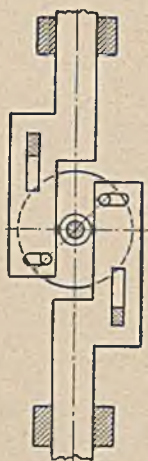


Bild 259. Doppelriegelschloß mit Kreuzschleifengetriebe

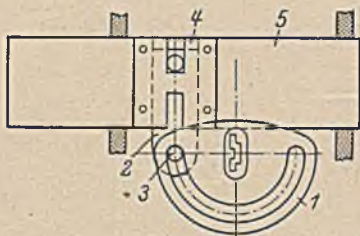


Bild 261. Peri-Schloß

durch Zubaltungen gesperrte Schieber *G* bewegt mittels des Schlitzes und Stiftes *T* den drehbar im Gehäuse angeordneten Riegel *R*, der sich dann hakenförmig hinter das Schließblech legt. Durch Zapfenerweiterung läßt sich das Kreuzschleifengetriebe für den Riegeltrieb mitunter vereinfachen, wie die Dar-

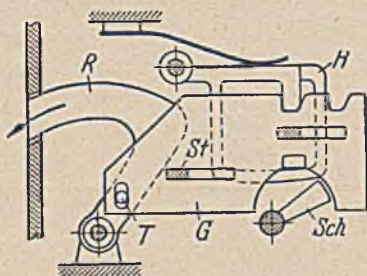


Bild 262. Kreuzschleifen-Drehriegel (Kurbel als Antriebsglied)

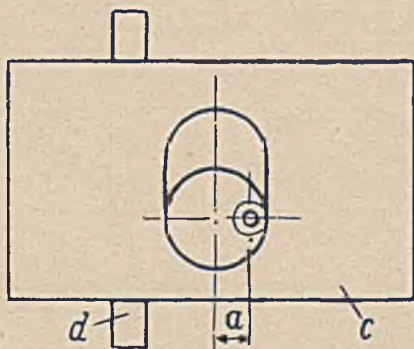


Bild 263. Kreuzschleifengetriebe mit Scheibenkurbel

stellung in Bild 263 zeigt. Die Kurbel *a* hat die Form einer Scheibenkurbel, die in der Kreuzschleife läuft.

Eine schiefwinklige Anordnung der Kreuzschleife (Bild 264) wird stets eine Hubvergrößerung mit sich bringen. Dabei werden aber auch die Kurbelendlagen in bezug auf Sperrwirkung beeinflusst. Da sich der Gesamthub um den Wert  $\frac{1}{\sin \alpha}$  vergrößert, wobei  $\alpha$  der Neigungswinkel der Schleife ist, liegt die



die Abtriebsbewegung nach einem beliebigen vorgeschriebenen Bewegungsgesetz zu gestalten. Bildet der Kurventräger eine Fläche, so spricht man von ebenen Kurventrieben; handelt es sich hingegen um eine räumliche Fläche, so spricht man von räumlichen Kurventrieben. Die Kurventriebe werden auch in der Schloßtechnik angewendet, denn es handelt sich ja hier vor allem darum, eine Drehbewegung in eine geradlinige umzuwandeln. Allerdings ist die Anwendung sehr beschränkt, da meist einfachere Mittel den Konstruktionen zur Verfügung

stehen und keine besonderen Bewegungsgesetze berücksichtigt zu werden brauchen. Die Bogendreiecksgetriebe aus der Reihe der Kurbeltriebe entsprechen den Kreuzschleifenkurbeln. Der Kurbelzapfen bzw. der Exzenter ist hierbei durch eine Kurvenscheibe konstanter Breite ersetzt, die am geeignetsten von den Bogendreiecken gebildet wird. Derartige Getriebe zeichnen sich durch Formschluß aus, da die Kurvenscheibe in jeder Lage die Breite des Führungsschlitzes ausfüllt. Diesem Vorteil steht ein besonders für die Riegeltriebe unangenehmer Nachteil gegenüber, daß der erzielbare Hub verhältnismäßig klein ist. Durch Verlegen des Drehpunktes außerhalb der Kurvenscheibe kann man allerdings den Hub vergrößern. Ein Anwendungsbeispiel des Bogendreiecksgetriebes für einen Riegeltrieb zeigt Bild 265. Das Bogendreieck erzielt bei einer halben Umdrehung den größten Hub für den Riegel.

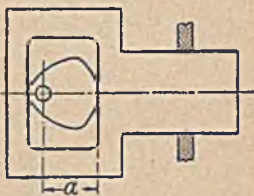


Bild 265.  
Bogendreiecksgetriebe

Vielfach lassen sich recht vorteilhaft mehrere grundlegende Schließwerkgetriebe kombinieren. So zeigt z. B. Bild 266 die Anwendung des Bogendreiecksgetriebes zum Steuern einer Kugelverriegelung im Riegel. Die Schließbewegung wird durch ein Zylinderschloß eingeleitet, das die Schließnase 1 mit dem Bogendreieck 2 trägt. Wird der Schließzylinder gedreht, so wird das Bogendreieck 2 den Schieber 3 zurückziehen, bis seine Ausnehmung 4 der Kugel 5 eine Ausweichmöglichkeit bietet.

Bei der weiteren Drehung über  $60^\circ$  bleibt der Schieber 3 stehen. Während dieser Weiterdrehung schiebt die Schließnase 1 den Riegel 7 mittels Stift 6 (bzw. 6' bei entgegengesetzter Richtung) soweit zurück, bis die Schließnase 1 am Stift 6 abgleitet (wie punktiert gezeigt). Der Riegel hat somit seine Endstellung erreicht. Bei der weiteren Schließdrehung bis zur Ausgangsstellung wird der Schieber 3 mittels Bogendreiecks 2 ent-

Bei der weiteren Drehung über  $60^\circ$  bleibt der Schieber 3 stehen. Während dieser Weiterdrehung schiebt die Schließnase 1 den Riegel 7 mittels Stift 6 (bzw. 6' bei entgegengesetzter Richtung) soweit zurück, bis die Schließnase 1 am Stift 6 abgleitet (wie punktiert gezeigt). Der Riegel hat somit seine Endstellung erreicht. Bei der weiteren Schließdrehung bis zur Ausgangsstellung wird der Schieber 3 mittels Bogendreiecks 2 ent-

gegengesetzt bewegt, also die Kugel 5 in die Sperrung 8 am Riegel gedrückt.

Soll durch eine Antriebskurvenscheibe das Abtriebsglied verhältnisgleich der Winkeldrehung verschoben werden, so muß die Kurve eine Archimedische Spirale sein. Einen solchen Riegeltrieb läßt Bild 267 erkennen. Da die Gesetz-

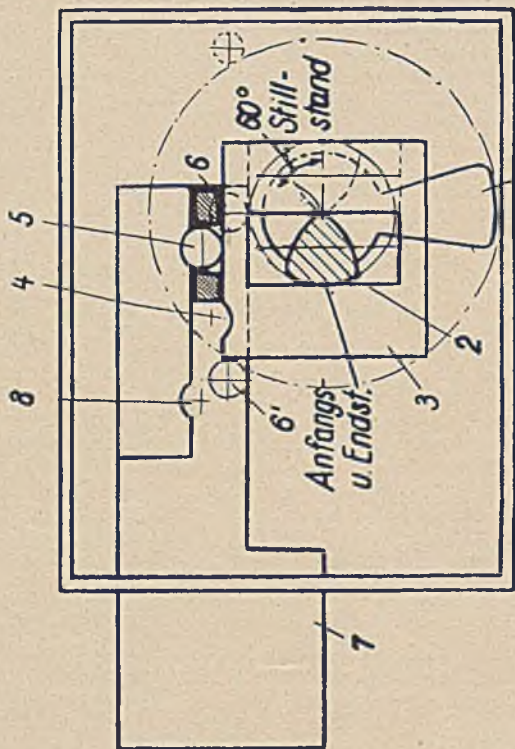


Bild 266. Schließwerk mit gesteuerter Kugelverriegelung durch Bogendreieckgetriebe

mäßigkeit der Kurve beim Riegeltrieb von untergeordneter Bedeutung ist, kann die Spirale durch einen exzentrisch gelagerten Kreisbogen ersetzt werden; man erhält dann das Kreuzschleifengetriebe von der in Bild 263 dargestellten Form.

Eine häufige Verwendung, gerade bei kombinierten Stangenriegelschlössern findet das Keilschubgetriebe. In der in Bild 268



dargestellten Anordnung besteht es aus einem unter  $45^\circ$  schräg angeordneten Schlitz, in den ein Stift des darunterliegenden Riegels greift. Wird der Riegel geschlossen, so wird der fest angeordnete Stift mitverschoben, der infolge seines Eingriffes in die entgegengesetzt verlaufenden  $45^\circ$ -Schlitze die beiden im Gehäuse geführten Stangen bewegt. Die Schlitze sind, wie gesagt, entgegengesetzt angeordnet, damit sich eine Stange nach oben bewegt, während die andere abwärtsgleitet. Ähnlich wirkt



Bild 268.  
Riegelverschiebung  
durch Schubkurven

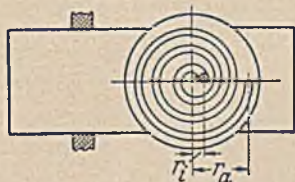


Bild 267. Riegeltrieb mit Archimedischer Spirale

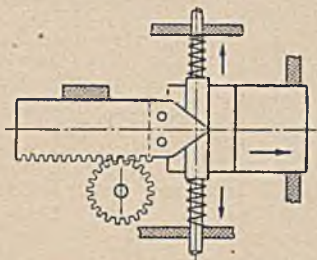


Bild 269. Stangenverschiebung  
durch Keiltrieb an einem  
Stangen-Riegelschloß

das Getriebe in Bild 269, nur daß hierbei die Stangen nicht zwangsläufig verschoben werden, sondern mit Rückholfedern arbeiten. Seltener werden Kurvenscheiben zum Betätigen von Drehriegeln benutzt: Eine Ausführung zeigt Bild 270. Die als Drehriegel ausgebildeten Kurvenscheiben 1 und 2 werden von einer Schließplatte 3 gleichzeitig entgegengesetzt bewegt. Sie werden am Umfang im Gehäuse 4 geführt und aufgenommen. Auch beim Zylinderschloß mit Plättchenzuhaltungen findet man Kurven zur Steuerung und Einordnung der Zuhaltungen. Die

Zuhaltungsplättchen werden hierbei einteilig und zweiteilig ausgeführt (vgl. die Bilder 146, 147 und 153). Die Auslösung erfolgt durch einen Flachs Schlüssel, der mit einer Kurvennut versehen ist, die in sich keine Symmetrie aufzuweisen braucht.

Von der Anwendung räumlicher Kurven sieht man in der Schloßtechnik im allgemeinen ab. Wohl finden sich bei den Zylinderschlössern und bei deren Anwendungen Konstruktionen mit räumlichen Kurven, die mitunter einen guten einfachen Gesamtaufbau des Schloßes gestatten. In den Bildern 148 bis 152 sind Zylinderschlösser gezeigt, bei denen scheibenförmige Zuhaltungsplatten durch Steuerungskurven verdreht werden. Der Schlüssel ist hierbei als Rundschlüssel ausgebildet und trägt auf seinem Schaft eine Kurvennut, die entsprechend ihrer

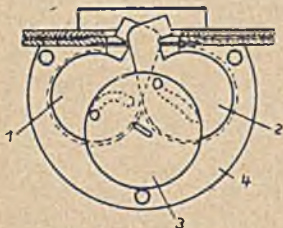


Bild 270. Kurvenscheiben-Drehriegel

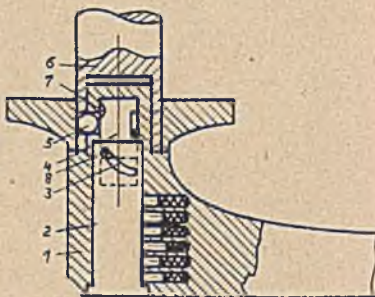


Bild 271. Entkuppelbarer Türgriff mit Kurvensteuerung

Steigung die Scheibenzuhaltungen verdreht (Bild 150). Der Winkel  $\alpha$  der Zuhaltungen ist veränderlich und beeinflusst die Steigung der Steuerungsnut 9 am Schlüssel. Er bildet somit ein Maß für die Schließungsveränderlichkeit. Eine andere Anwendung der räumlichen Kurve zeigt der entkuppelbare Türgriff in Bild 271<sup>1</sup>. Der im Türgriff 1 gelagerte Schließzylinder 2 weist im freien Teil eine Kurve 3 auf, die bei der Zylinderdrehung einen Bolzen 4 mittels Stift 8 verschiebt. Befindet sich der Bolzen in der oberen Lage, dann wird die Kugel 5 in einer Ausnehmung der Türgriffachse 6 die beiden Griffteile 1 und 6 kuppeln, so daß der Türgriff betätigt werden kann. Ist jedoch der Bolzen 4 nach unten verschoben worden, dann ist der

<sup>1</sup> Konstruktion nach K. Rabe.

Kugel 5 in der Bohrung 7 eine Ausweichmöglichkeit gegeben, der Türgriff ist entkuppelt.

Recht selten ist jedoch die Ausnutzung eines reinen Schraubetriebes, da man mit der Drehbewegung eine verhältnismäßig kleine Verschiebung erreicht. Beim Zylinderschloß bietet sich mitunter eine Anwendungsmöglichkeit, wie die Bilder 195 und 196 zeigen. Der Gewindezapfen 2 des Zylinders 3 verschiebt den gegen Mitdrehen gesicherten Sperrbolzen 4.

#### 4. Anwendung der Zahntriebe

Die Ausführungen unter dem Abschnitt „Anwendung der Schaltwerke“ haben schon eine Reihe von Zahntrieben gezeigt und hierbei auch das wesentliche in der Anwendung hervorgehoben, nämlich die sichere Sperrung der Riegelagen. Nur für

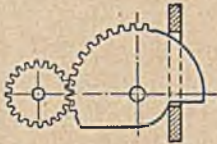


Bild 272. Drehriegel-Zahntrieb

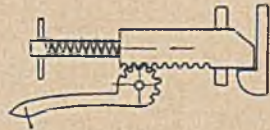


Bild 273. Kühlschrankschloß mit Zahntrieb

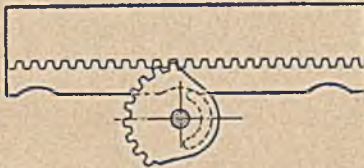


Bild 274. Zahntrieb mit Zylinderverriegelung

untergeordnete Zwecke kann man diesen Faktor außer acht lassen, wie etwa bei den Beispielen in den Bildern 272 und 273. Da diese Ausführungen für einfache Verschlüsse verwendet werden, ist eine Sicherung gegen Zurückdrücken des Riegels unnötig. Wird diese Sicherheit jedoch verlangt, so ist eine besondere Sperrung der Riegelagen erforderlich, was am besten wieder mit der Zylinderverriegelung erreicht wird (Bild 274).

## 5. Anwendung der Spannwerke

Unter einem Spannwerk<sup>1</sup> versteht man einen Spertrieb, bei dem ein Spannstück durch einen Sperrer in einer gespannten Lage so lange gehalten wird, bis durch Auslösung des Sperrers

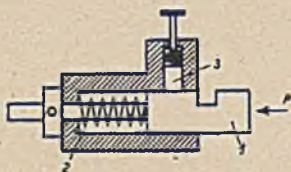


Bild 275. Schema eines Sprungwerkes

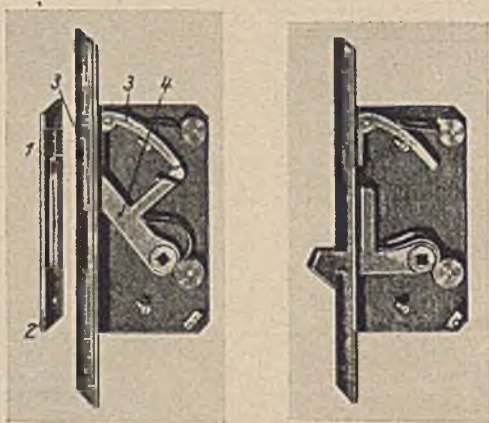


Bild 276 und 277. Drehriegelschloß mit Spannwerk

das Spannstück wieder frei kommt. Die Spannkraft wird in den meisten Fällen von einer gespannten Feder ausgeübt. Das Bild 275 läßt den schematischen Aufbau erkennen. Drückt

<sup>1</sup> K.-H. Sieker, Anwendungen von Spann- und Sprungwerken in der Feinwerktechnik, Z. Reuleaux, Archiv für Getriebe-technik, Bd. 6 (1938), S. 201. AWF.-Getriebeblatt 674, Spann- und Sprungwerke.

man das Spannstück 1 gegen die Spannfeder 2 so weit, bis der Sperrer 3 einfallen kann, dann ist die Spannfeder 2 gespannt und wird nach Auslösung der Sperrung das Spannstück 1 in seine Anfangsstellung zurückbewegen. Spannwerke dieser Art werden vielfach in der Schloßtechnik bei der automatischen Fallenspernung angewendet. Ein Beispiel zeigen die Bilder 276

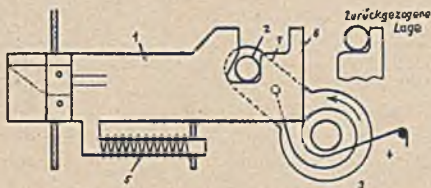


Bild 278. Riegeltrieb-Spannwerk mit einem Transport- und Sperrstift

und 277. Das als Drehriegel ausgebildete Spannstück 4 wird in der gespannten Lage durch den Sperrer gehalten, der beim Zuschlagen der Tür durch den am Schloßblech befindlichen Stift 1 ausgelöst wird, wodurch das Spannstück (Riegel) in die Verschußstellung springt. Vielfach wird der Transportstift des Riegels zur Riegelspernung im entspannten Zustand ausgenutzt. Den schematischen Aufbau derartiger Riegeltriebe zeigen die

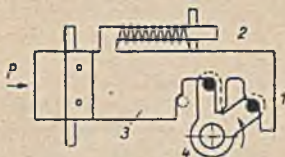


Bild 279. Riegeltrieb mit Spannwerk mit einem Sperrstift und einem gesonderten Auffangstift

Beispiele in den Bildern 278 und 279. Das Spannwerk in Bild 278 ist im entspannten, gesperrten Zustande dargestellt. Eine Kraft P vermag den Riegel 1 nicht zurückzuschieben, da sich der Stift 2 sperrend in die Riegelausnehmung legt. Beim Öffnen des Verschlusses wird der Fallriegel 1 vollständig zurückgezogen und hierbei das Spannwerk gespannt. Wird die Schließnase 3, die durch eine Feder 4 stets eine in Pfeilrichtung angegebene Drehspannung erhält, losgelassen, so drückt die Spannfeder 5

sofort den Riegel 1 nach vorn, und zwar so weit, wie es der Sperrstift 2 gestattet, der ja jetzt hinter dem Absatz 6 liegt.

Diese Lage ist die sogenannte Zwischenlage oder gespannte Lage. Wird durch Zurückschieben des Fallenriegels infolge seiner Schrägfläche beim Türschließen das Spannwerk ausgelöst, so gleitet der Stift 2 vom Absatz 7 herunter in seine alte Lage und sperrt den Fallenriegel.

Eine ähnliche Ausführung läßt Bild 279 erkennen. Hierbei wird der Fallenriegel in der gespannten Lage durch einen zweiten Stift 1 gehalten, während der Stift 2 nur zum Sperren dient, wie punktiert angedeutet. Der Riegel wird durch beide Stifte zurückgezogen, wobei zunächst der Stift 1 den Riegel 3 bis zur Zwischenlage zieht, den Eingriff verläßt, während der

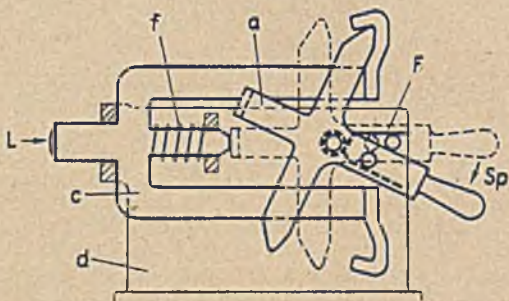


Bild 280. Zweiseitig wirkendes Spannwerk für links- und rechtsschließende Schlösser

Stift 2 den Riegel vollends zurückzieht. Die Schließnase 4 erhält ebenfalls wieder eine Drehspannung in Pfeilrichtung.

Die automatischen Schlösser für Rechts- und Linksschließung werden vorteilhaft so aufgebaut, daß der Riegel und der Mitnehmer doppelseitig ausgebildet ist, so daß sich ein beiderseitig wirkendes Spannwerk ergibt (Bild 280). Das Spannglied a kann in zwei Lagen festgehalten werden (Bild 280 zeigt eine gespannte Lage). Durch Drücken auf den Fallenkopf in Richtung L wird das Spannwerk ausgelöst. Nach dem Wiedervorschnellen des Fallengliedes nimmt das Spannglied a (Schloß-Drehknopf) die punktierte Lage ein und sichert mit dem Mittelschenkel die Falle gegen Zurückdrücken.

Die vielseitigen Beispiele haben gezeigt, daß die Getriebetechnik auch beim Schloßbau nicht zu vernachlässigen ist und daß die Vertrautheit damit zu einfachen Konstruktionen führen kann.

## II. Vorhangschlösser

Vorhangschlösser stellen Schließwerke dar, die nicht ortsgebunden sind. Sie bestehen im wesentlichen aus dem Schloßkörper und einem dreh- oder verschiebbaren Bügel oder Bolzen, der im Schloßkörper verriegelt wird. Hierbei unterscheidet man grundsätzlich zwei Arten:

- a) Vorhangschlösser mit Zwangverschluß,
- b) Vorhangschlösser mit Schnappverschluß.

Bei den Schlössern mit Zwangverschluß wird der Riegel in den Bügel hineingedreht oder -geschoben, also eine bestimmte



Bild 281. Vorhangschloß mit schließbarem Drehriegel

Betätigung vorausgesetzt. Anders verhalten sich die Vorhangschlösser mit Schnappverschluß. Hier springt beim Zudrücken des Bügels der Verschlußriegel selbsttätig in die Sperrstellung.

Ein einfaches Vorhangschloß mit schließbarem Drehriegel zeigt Bild 281. Der um den Stift b drehbare Riegel a wird von einem Schlüssel wie ein normales Riegelschloß betätigt, wobei der Winkelhebel g die Funktion des Sperrers übernimmt (vgl. Bild 237). Beim zweimaligen Schließen wird dann der Drehriegel a mit seiner Nase d soweit verdreht sein, daß er in die Öffnung e des Schloßbügels greift und diesen somit sperrt.

Wesentlich einfacher ist das Schließwerk in Bild 282. Der verschiebbare Riegel 1 steht unter dem Federdruck 2, wird also stets in die Bügelöffnung gedrückt. Zum Öffnen und Schließen

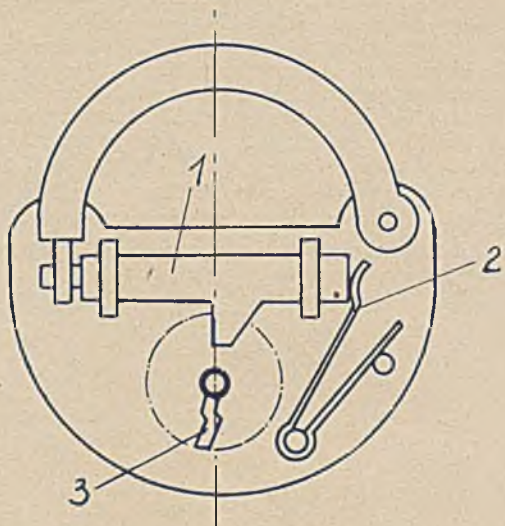


Bild 282. Vorhangschloß mit einfachem Schieberriegel

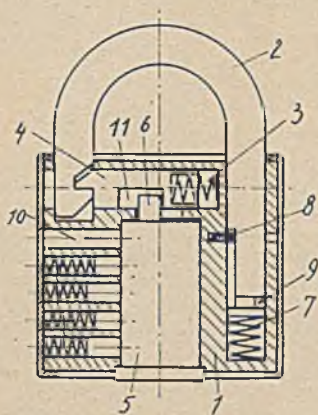


Bild 283. Vorhangschloß mit Sicherheitsschließzylinder

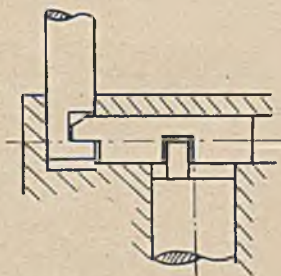


Bild 284. Zwangsläufiger Riegel



wird mit dem Schlüssel 3 nur der Riegel etwas zurückgeschoben. Dieses Schließwerk bildet ebenfalls keine Sicherheit gegen Nachschließen; denn jeder Schlüssel, der in die Schlüsselöffnung paßt, kann das Schloß betätigen.

Die Entwicklung der Vorhangschlösser ging nun dahin, das Schließwerk mit Zuhaltungen auszurüsten wie bei den normalen

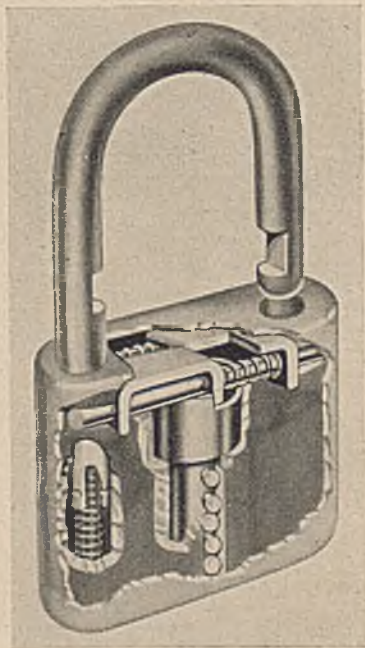
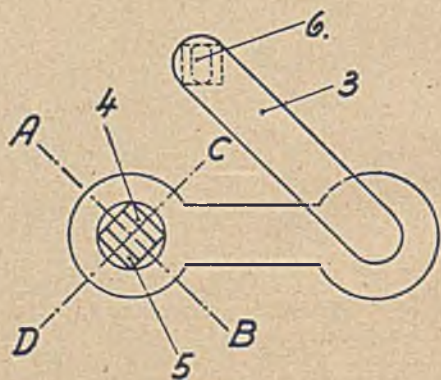
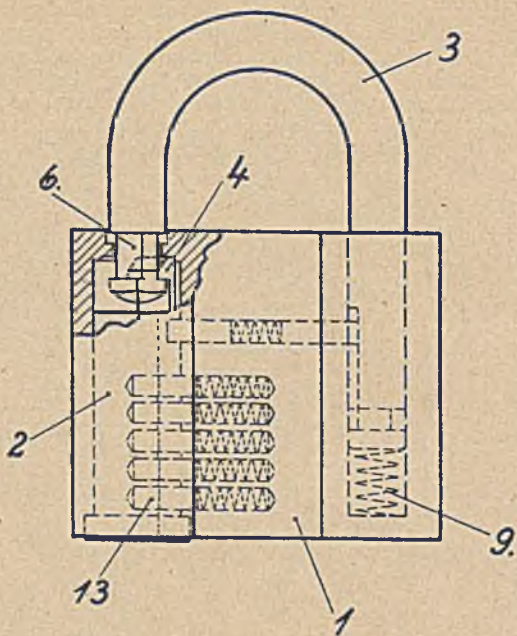


Bild 285. Zweimal gesperrter Schloßbügel

Türschlössern. Neben Vexier- und Chubbzuhaltungen verwendet man bei den heutigen Konstruktionen vorwiegend Zylinderschlösser, die sich einfach einbauen lassen und somit auch das Vorhangschloß zum Sicherheitsschloß ausbilden. Eine Ausbildung zeigt Bild 283. Der geradlinig im Gehäuse 1 geführte Bügel 2 wird durch den unter Federdruck 3 stehenden Sperrer 4 gesichert. Die Zurückziehung des Sperrers 4 erfolgt über einen exzentrisch am



286 a

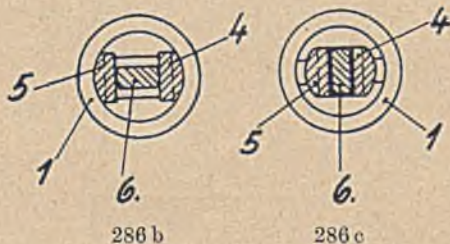
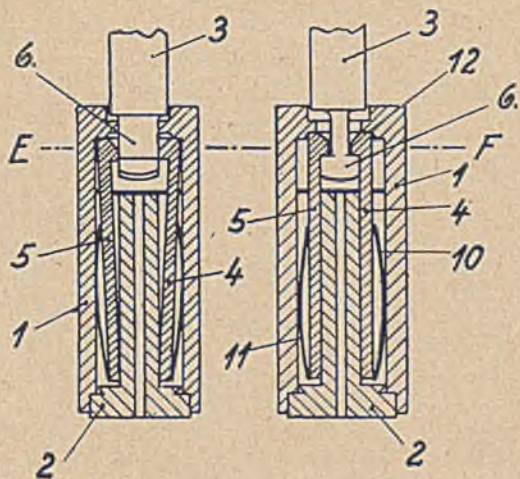


Bild 286. Vorhangschnappschloß mit Sperrhaken

Zylinder 5 angeordneten Stift 6. Nach erfolgter Freigabe wird der Bügel infolge der Federkraft 7 aus dem Schloßgehäuse springen, soweit es der vorgesehene Anschlag 8 zuläßt. Eine am Bügel 2 eingestochene Nut 9 gestattet die Drehung des Bügels in der Offenstellung. Der Zylinder 5 wird gegen Herausziehen durch einen Sperrstift 10 gesichert. Die Stiftzuhaltungen sind nach dem Yalc-System angeordnet. Da die Ausnehmung 11 im Riegel 4 dem Riegelhub entspricht, kann das Schließen des Vorhang-

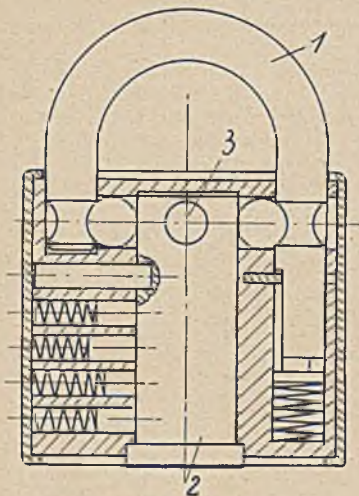


Bild 287. Bügelsperrung  
mit Kugelverriegelung  
(doppelte Sperrung)

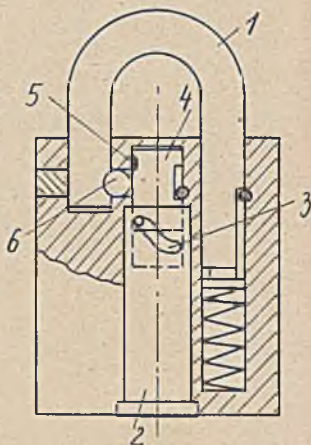


Bild 288. Bügelsperrung  
mit Kugelverriegelung  
(einfache Sperrung)

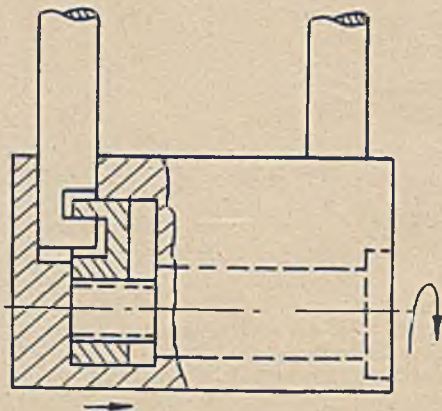


Bild 289. Durch Gewindesteigung verschiebbares Verschluss-  
stück beim Vorhangschloß

schlosses selbsttätig erfolgen, denn der Riegel kann beim Ein-drücken des Bügels zurückfedern. Nimmt man dem Riegel 4 die Ausweichmöglichkeit 11 weg, so wird aus dem Schnapp- ein Zwangsverschluß, wie Bild 284 erkennen läßt. Vielfach wird die Anzahl der Bügelsperrer (Riegel) verdoppelt, so daß der Bügel auf beiden Seiten, wie in Bild 285 gezeigt, gesperrt wird. Im Schloß befinden sich dann zwei entgegengesetzt zu bewegendende Riegel.

Einen wesentlich anderen Aufbau eines Schnappverschlusses zeigt das Vorhangschloß in Bild 286<sup>1</sup>. Die Sperrung des Bügels 3

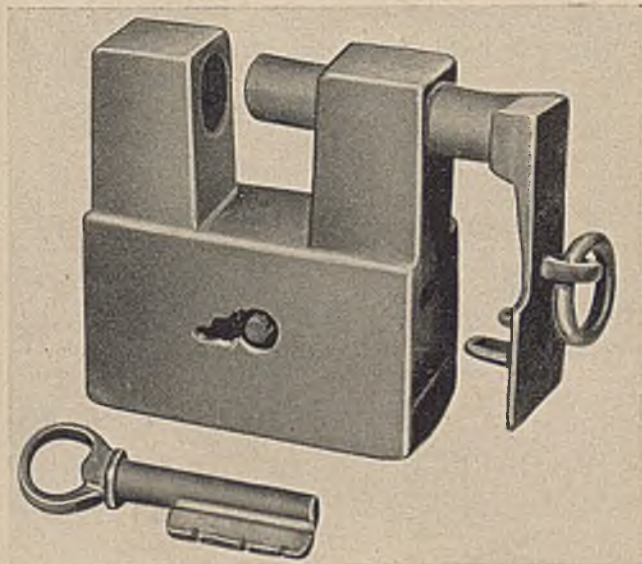


Bild 290. Älteres Bolzenvorhangschloß

erfolgt durch zwei im Zylinder 2 federnd angeordnete Haken 4 und 5, wie Bild 286c erkennen läßt. Bei der Drehung des Zy-linders um 90° werden die Haken auseinandergedrückt, so daß der Bügel entweichen kann (vgl. Bild 286b). Die Sperrhaken liegen mit ihren Federn lose in Nuten des Zylinders und stützen sich bei einer Zugbeanspruchung gegen den Schloßmantel 12 ab.

<sup>1</sup> DRP. 620283.

Die Sperrung des Zylinders erfolgt durch Stifzuhaltungen 13 und seine Sicherung sowie die Bügelsicherung gegen Herausziehen durch federnde Sperrstifte.

Die Verriegelungselemente des Bügelkopfes werden durch Riegelgesperre aller bekannten Arten gebildet. So ist z. B. in Bild 287<sup>1</sup> die Kugelverriegelung gezeigt, und zwar wird der

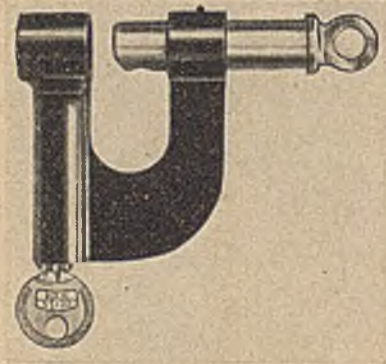


Bild 291.  
Neueres Bolzenvorhangschloß



Bild 292.  
Staubschutzklappe



Bild 293. Staubschutzklappe

<sup>1</sup> Konstruktion nach K. Rabe.

Bügel 1 durch zwei Kugeln gesichert, die nach Drehung des Zylinders 2 um  $90^\circ$  in Ausnehmungen 3 eine Ausweichmöglichkeit finden und somit den Bügel 1 freigeben. In Bild 288<sup>1</sup> wird durch die Drehung des Zylinders 2 infolge der Schraubennute 3 ein geradlinig geführter und gegen Verdrehen gesicherter Bolzen 4 verschoben, der in einer Ausnehmung 5 die Kugel 6 einfallen läßt, so daß der Bügel 1 frei wird. Der Schließzylinder



Bild 294. Staubschutzdeckel

wird mitunter auch liegend angeordnet, wobei dann das Verschlößstück für den Bügel meist geradlinig gesteuert wird, und zwar durch räumliche Kurven oder Schraubengewinde. Letztere Konstruktion ist schematisch in Bild 289<sup>2</sup> dargestellt.

Vorhangschlösser werden nun aber nicht nur mit drehbarem oder geradlinig geführtem Bügel ausgerüstet, sondern vielfach

<sup>1</sup> Konstruktion nach K. Rabe.

<sup>2</sup> DRP. 353 984.

auch mit einem verschiebbaren Bolzen. Diese Konstruktion ist schon sehr alt, wie Bild 290 erkennen läßt.

Neuere Bolzenvorhangschlösser werden ebenfalls mit Schließzylindern betätigt, wobei der verschiebbare Bolzen durch einen axialen Riegel (ähnlich Bild 289) gesichert wird. Ein Anschauungsmuster zeigt Bild 291.

Um den Verschlußmechanismus und insbesondere die präzisen Stiftzuhaltungen vor Staub und Regen zu schützen, werden vielfach die Schlüsseleinführungsöffnungen durch Klappen oder dergleichen verschlossen, wie die Beispiele in den Bildern 292 bis 294 wiedergeben. Bei den Konstruktionen ist zu beachten, daß die Verschlußklappen nicht pendelnd angeordnet, sondern durch Rasten in der Abdeckungsstellung gehalten werden. Hierfür genügen oftmals durchgedrückte Materialbutzen am Deckel, die in einer Bohrung am Schloßkörper einrasten (Bild 292), oder der Zylinder steht etwas vor, so daß sich die Klappe mit einer Ausnehmung oder Wölbung über diesen Ansatz legt und somit gehalten wird (Bild 293). Eine einfache Ausführung stellt auch der Staubschutzdeckel in Bild 294 dar, der mit einem federnden Lappen in der Verschlußstellung am Schloßkörper eine starke Reibung hervorruft oder sogar etwas einrastet.

### III. Der Aufbau der Türschlösser mit Falle und Riegel

#### 1. Ausbildung der Schlüssel und Zuhaltungen

Eine wesentliche Frage in der Ausbildung und dem Aufbau der Türschlösser ist die der Sicherheit gegen Nachschließen. Im Zusammenhang hiermit steht die Forderung nach einer hohen Schließungsvariation. Beide Fragen sind eng mit einander verknüpft und werden daher im Zusammenhang gelöst. Die Wege, die hierbei beschritten wurden, waren recht mühsam, und erst die Erfindung der Schloßzuhaltungen brachte wirklich brauchbare Sicherheiten.

Die Schlüsselbärte bieten bekanntlich mancherlei geschweifte, gekröpfte, zickzackige, gekreuzte oder ähnliche Figuren, die mit dem Schlüsselloch des Schlosses übereinstimmen. Hierin liegt eine gewisse Stufungsmöglichkeit, die durch Ansätze (Besatzungen) im Schloß noch erhöht werden kann. Geringe Ände-



rungen lassen sich auch durch verschiedene Schlüsseldorne erzielen, die früher aber vielfach eine gewisse Verzierung ergeben sollten. Zusammenfassend kann man nach dieser Entwicklung

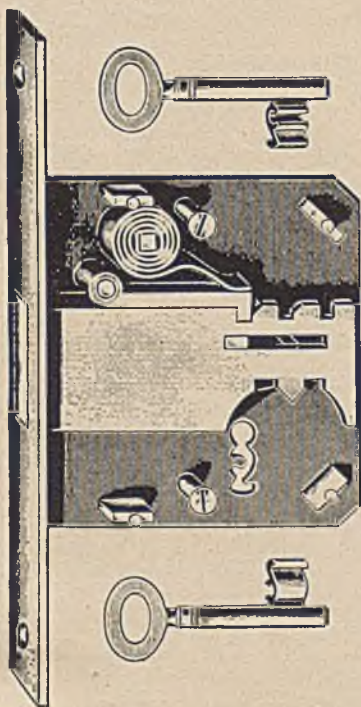


Bild 295. Einfaches Türschloß

etwa folgende Einteilung in der Ausbildung der Schließungsvariationen aufstellen:

1. Verschiedene Schlüsselprofile,
2. Verschiedene Schlüsseldorne,
3. Schloßbesatzungen,
4. Schloßzuhaltungen.

Bartschweifungen der Frankfurt-Bockenheimer  
Zimmertürschlüssel

Fasson M, M<sup>1</sup>.

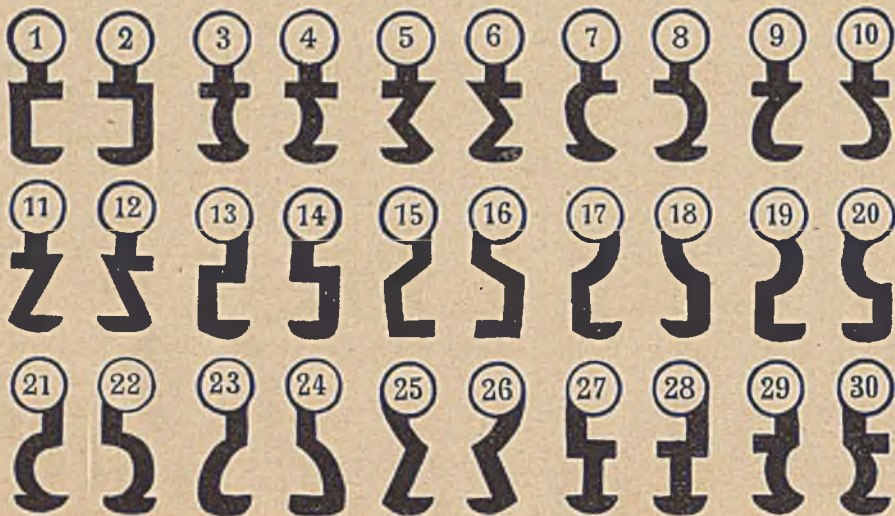


Bild 296.

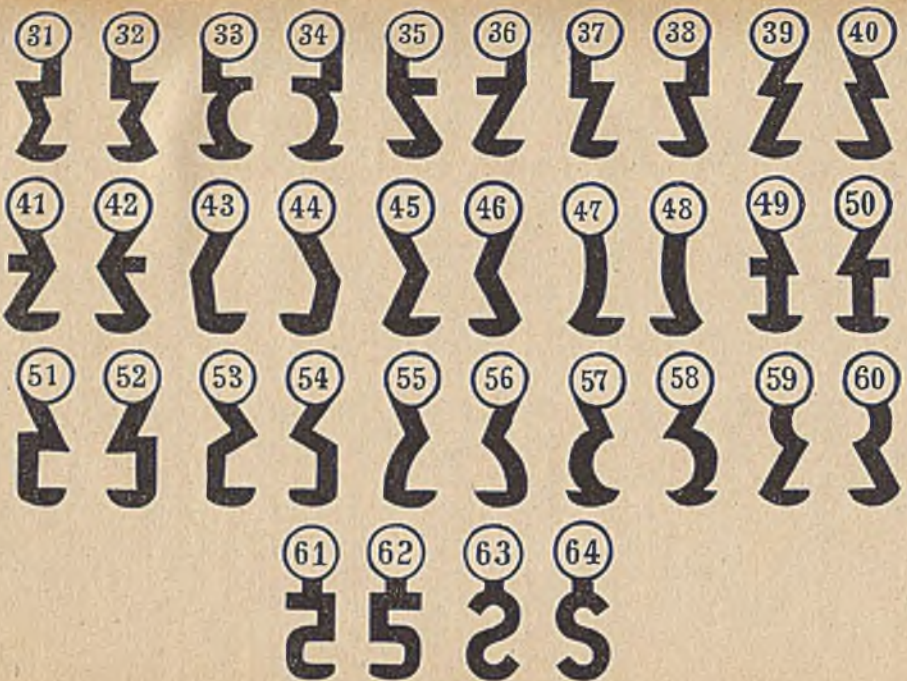


Bild 296.

### a) Verschiedene Schlüsselprofile

Bei einem einfachen Türschloß mit Bügelzuhaltung (vgl. auch Bild 237), wie in Bild 295 dargestellt, unterscheiden sich



Bild 297.  
Verschiedene Schlüsseldorne

die einzelnen Schlösser nur durch die Schlüsselprofilgestaltung, sie bieten wenig Sicherheit gegen Nachschließen. Die verschiedenen Profile sind firmenmäßig festgelegt, wie die Zusammenstellung in Bild 296 zeigt.

### b) Verschiedene Schlüsseldorne

Das Abstufen nach den Schlüsseldornen bietet wenig Möglichkeiten und stellte früher eine gewisse künstlerische Ausstattung dar (Bild 297). Die verschiedene Dornausbildung wird heute nur noch bei den Dornschlüsseln (Bild 298) für einfache Vorreiber angewandt.



Bild 298.  
Dornschlüssel

### e) Schloßbesatzungen

Die Schloßbesatzungen sind sehr alte Sicherungsmittel und bestehen aus ringförmigen Ansätzen, die am Schlüssel entsprechende Ausnehmungen erfordern (Bild 299). Die Schlüsselseinschnitte können verschiedenartig ausgeführt sein und winkelige, kreuz- und sternförmige Figuren ergeben, wie Bild 300 erkennen läßt. Wird der Schlüssel eingeführt, so durchläuft er zunächst die Besatzungen und kann erst nach dieser Einordnung den Riegel angreifen.

## d) Schloßzuhaltungen

Mit der Erfindung der Zuhaltungen<sup>1</sup> trat erstmalig eine gute Sicherheit gegen Nachschließen auf, und es ergab sich auch eine größere Schließungsvariation als bei allen anderen bisher bekannten Ausführungen. Das Wesentliche dieser Schlösser



Bild 299. Schloßbesatzung

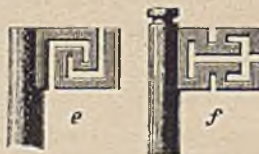


Bild 300. Verschiedene Schlüsselbärte; a, b für einfache, c, d und e für doppelte Reifbesatzung, f für Mittelbruchbesatzung

liegt darin, daß am Riegel plattenformige Zuhaltungen angeordnet sind, die den Riegel gegen einen festen Stift im Schloß sperren (vgl. Bilder 238 und 239). In der Anordnung dieser Zuhaltungen unterscheidet man drehbare und verschiebbare.

### Drehbare Zuhaltungen

Die drehbare Anordnung der Zuhaltungen wurde von Chubb ausgeführt, wie Bild 301 zeigt. Das Charakteristische an diesem Schloß stellen die eigenartigen, doppelt wirkenden Zuhaltungen dar. Die Zuhaltungen (es sind stets mehrere) besitzen in der eintourigen Form zwei Ausnehmungen oder Fenster, die durch einen

<sup>1</sup> Als Erfinder ist wohl Barron (1778) anzusehen. Es wird jedoch allgemein Chubb (1818) als Erfinder genannt. Nach ihm hat das Schloß seinen Namen bekommen, „Chubbschloß“.

aufgeschnittenen Steg begrenzt sind. Der Steg wird somit in zwei Zapfen geteilt, die bei den einzelnen Zuhaltungen verschieden lang sind. Der abgestufte Schlüssel wird die einzelnen Zuhaltungsplatten entsprechend den Zapfen verschieden hochheben, bis beim Riegeltransport der fest angeordnete viereckige Sperrstift durch den Kanal gleiten kann. Die Zuhaltungen sind doppelwirkend, weil im Falle eines Zuhochhobens durch einen Falschschlüssel ebenfalls ein Sperren eintritt. In der Ausbildung der Zuhaltungen unterscheidet man deckungsgleiche, überscherende und schrägschlitzige Zuhaltungen. Bild 302 zeigt die Konstruktion der deckungsgleichen Zuhaltungen. Man nennt

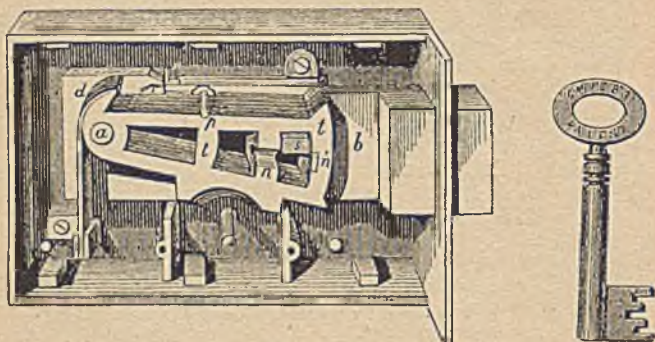


Bild 301. Chubb'schloß mit Schlüssel

die Zuhaltungen deckungsgleich, wenn die Fenster gleichgroße Ausschnitte mit in der Mitte liegendem Durchbruch besitzen. Sie stimmen an der Schlüsselangriffseite nicht überein, so daß man hier die Stufen abtasten und das Schlüsselbild erkennen kann. Diesen Nachteil änderte man dadurch ab, daß man die Lage der Durchbrüche zwischen den Fenstern verschieden anordnete. Die Konstruktion ergibt die überscherenden Zuhaltungen, wie in Bild 303 gezeigt. Neuerdings findet man schrägschlitzige Zuhaltungen, die auf einen trapezförmigen Sperrstift arbeiten.

Bildet man die Schlüssel wie in den Konstruktionen Bilder 302 und 303 aus, so lassen sich die Schlösser nur von einer Seite her schließen. Wird eine beiderseitige Schließung verlangt, so ist das Zuhaltungspaket symmetrisch anzuordnen. Im Laufe der Zeit wurden die Chubb'schlösser weiter verbessert,



die Zuhaltungen komplizierter gestaltet, mitunter zwangsläufig gesteuert, Schlüsseleinführungen für innen und außen versetzt angeordnet, so daß bei präziser Ausführung eine hohe Schließkombination erreicht werden kann. Eine Ausführung

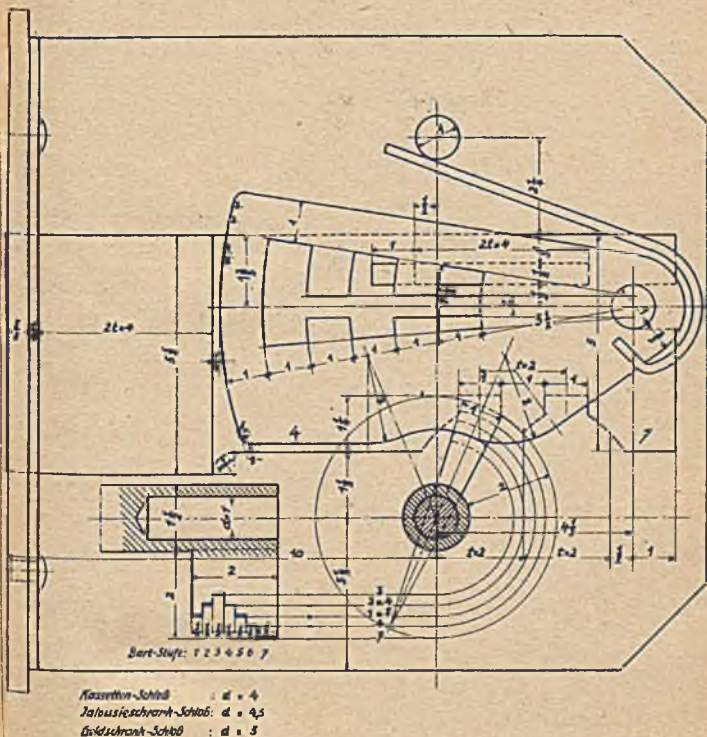


Bild 303. Konstruktion der überscherenden Zuhaltungen

mit drehbaren, zwangsläufigen Zuhaltungen zeigen die Bilder 304 bis 307<sup>1</sup>. Bei der Konstruktion ging man davon aus, daß der Sicherheitsmechanismus nicht von federnden Zuhaltungen abhängig ist, damit eventuelle Störungen durch Feder-

<sup>1</sup> Firma Kromer.



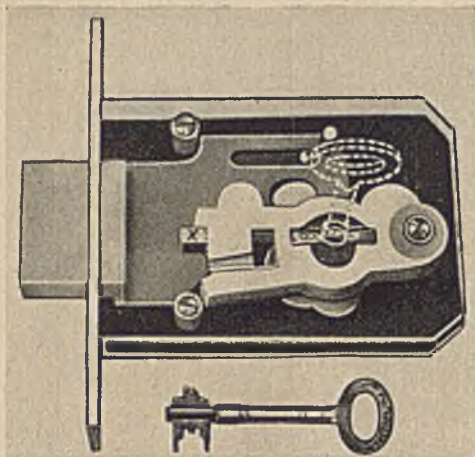


Bild 304. Geschlossen. Sämtliche Zuhaltungen sichern den Riegelstollen, da der Schlüssel erst nach Verstellung der Zuhaltungen abgezogen werden kann

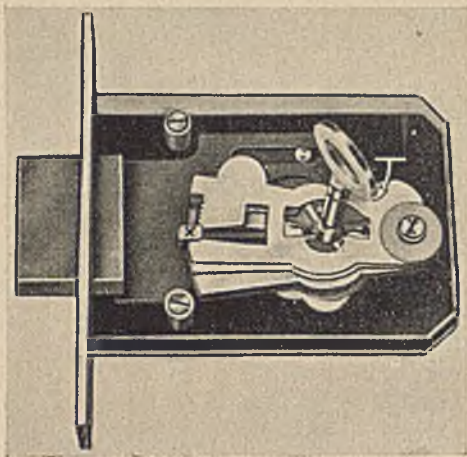


Bild 305. Öffnen. Je eine Stufe des großen und kleinen Schlüsselbartes bestimmen beim Drehen des Schlüssels zwangsläufig die Lage jeder Zuhaltung ohne Einwirkung von Federn

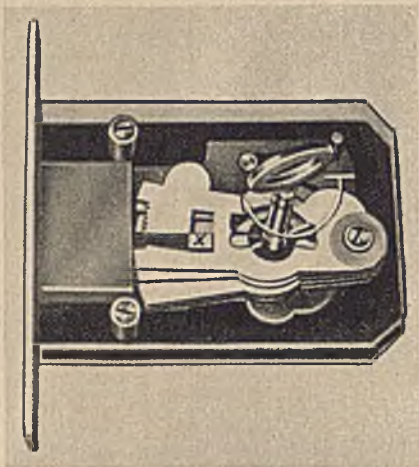


Bild 306. Hierauf läßt sich der Riegel zurückschließen, damit das Schloß geöffnet werden kann

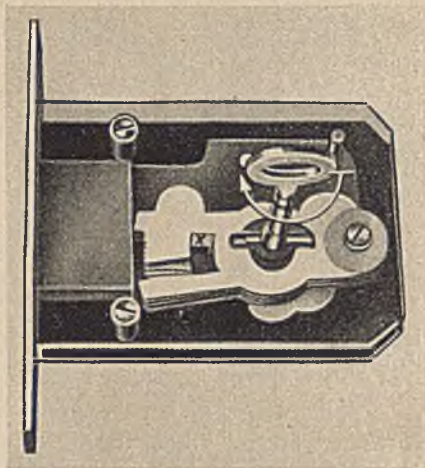


Bild 307. Geöffnet. Das Abziehen des Schlüssels bedingt Herunterdrücken der oberen Zuhaltung, welche die übrigen Zuhaltungen zwangsläufig mitverstellt

bruch oder durch „Hängen“ der Zuhaltungen vermieden werden. Infolge der zwangsläufigen Betätigung kann der Schlüssel erst abgezogen werden, nachdem sämtliche Zuhaltungen in Sperrstellung gebracht worden sind.

### Verschiebbare Zuhaltungen

Die Entwicklung der Schloßzuhaltungen ging dahin, die drehbaren, am Riegel oder im Schloßgehäuse angeordneten Zuhaltungen durch verschiebbare Platten zu ersetzen. Die Ausführungen gestatten im allgemeinen eine gedrängtere Bauweise;

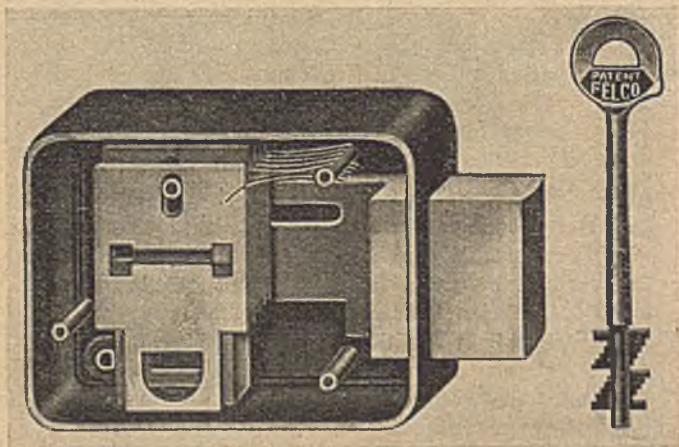


Bild 308. Verschiebbare Zuhaltungen

sie können jedoch die drehbaren Zuhaltungen nicht verdrängen. Man benutzt sie vorteilhaft bei Schlössern mit Hauptschlüssel-einrichtungen. Die verschiebbaren Platten werden ebenfalls federbelastet oder zwangsläufig gesteuert. Eine Anordnung federbelasteter Platten zeigt Bild 308. Schlüssel und Zuhaltungen sind symmetrisch aufgebaut. Die vorliegende Ausführung besitzt 10 Zuhaltungen bei einem eintourigen Riegel. Eine andere Ausführung mit federnden Zuhaltungen zeigt Bild 309. Das Schloß hat versetzte Schlüssellöcher für Innen- und Außenschließung, so daß der Schlüssel unsymmetrisch aufgebaut sein kann, worin ein guter Vorteil liegt.

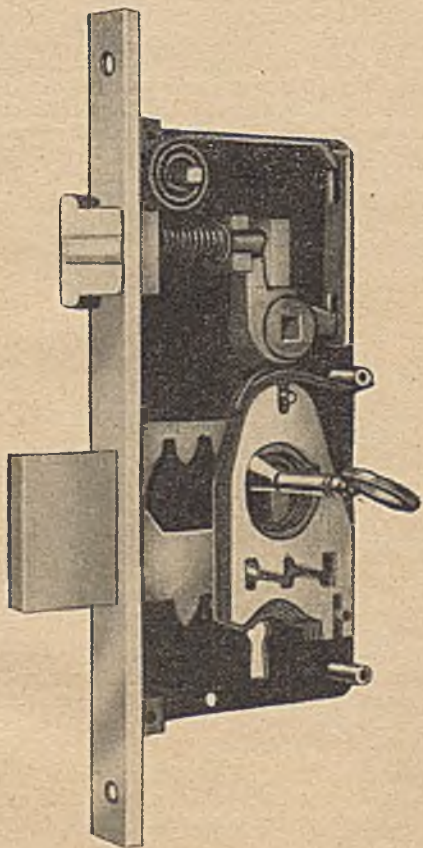


Bild 309.  
Verschiebbare Zuhaltungen mit zwei  
Schlüsselöffnungen

## 2. Anordnung der Falle

Unter „Schloßfalle“ versteht man den von selbst einschnappenden Sperrer eines Schlosses beim Zuschlagen der Tür (Bild 310). Die Falle kann dabei entweder durch eine Türklinke oder mit dem Schlüssel bei der Riegelbetätigung zurückgezogen werden. Die Falle setzt sich aus dem Fallenkopf 1 und dem Fallenträger 2 zusammen und steht unter dem Federdruck 5, der die Falle aus dem Schloß herausdrückt. Die Ausbildung des Fallenkopfes ist maßgebend für das leichte Zurückschieben beim Zuschlagen der Tür. In Bild 311 sind die

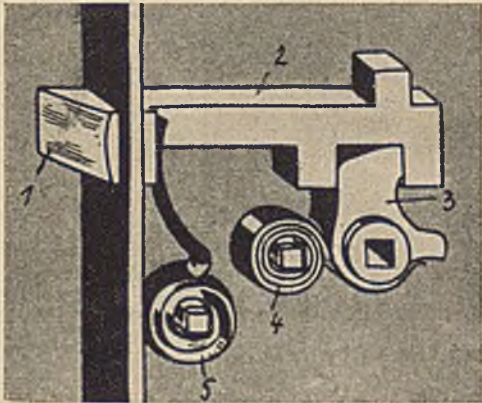


Bild 310. Fallenordnung bei einem Türschloß

Kräfteverhältnisse veranschaulicht. Hieraus ist zu ersehen, daß die Schiebekraft  $S$  um so größer wird, je größer der Winkel  $\alpha$  ist; denn es ist:

$$S = P \cdot \operatorname{tg} \alpha.$$

Wählt man den Winkel  $\alpha = 45^\circ$ , so wird  $S = P$  (denn es ist:  $\operatorname{tg} 45^\circ = 1$ ); es ist also günstig, den Winkel möglichst groß zu wählen, damit  $S$  größer als  $P$  wird.

$$\text{Winkel } \alpha \geq 45^\circ.$$

Die Aufschlagkraft  $P$  wird nun während des Zurückschiebens der Falle an der schrägen Fläche des Fallenkopfes eine starke Reibung erzeugen. Dieser Reibungswiderstand kann durch geeignete Gestaltung der zusammenwirkenden Bauteile herabgesetzt werden, und zwar:

1. durch Schaffung einer Rundung am Schließblech bzw. Schließkasten,
2. durch Schaffung möglichst punktförmiger Anlage,
3. durch Ersatz der gleitenden Reibung durch rollende Reibung.

Der zweite Konstruktionspunkt kann dadurch berücksichtigt werden, daß die schräge Fläche entweder ballig ausgebildet

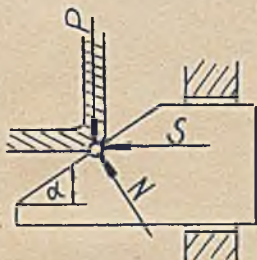


Bild 311.  
Kräfte am Fallenkopf

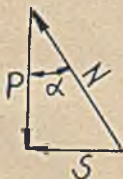


Bild 312.  
Kräfteplan

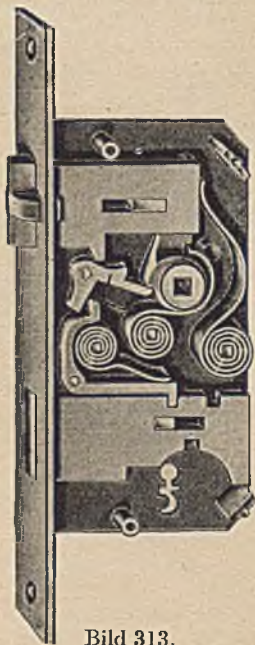


Bild 313.  
Fallenkopf mit Gleitleisten

wird oder daß die Schräge nur einen verhältnismäßig schmalen Steg bildet (Bild 313). Die Ausnutzung der rollenden Reibung geschieht im allgemeinen durch Anordnung einer Walze, Kugel oder dergleichen, wie in Bild 314 dargestellt.

Wird die Schloßfalle durch einen Drücker betätigt, so sind in der Regel zwei Federn erforderlich (vgl. Bild 310), eine Fallenfeder 5 und eine Drückerfeder 4. Die Fallenfeder greift die Falle entweder am Kopf (Bilder 310, 316, 317) oder am Träger

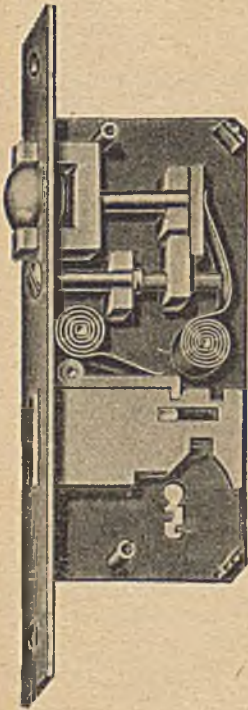


Bild 314.  
Fallenkopf mit Wälzkörper

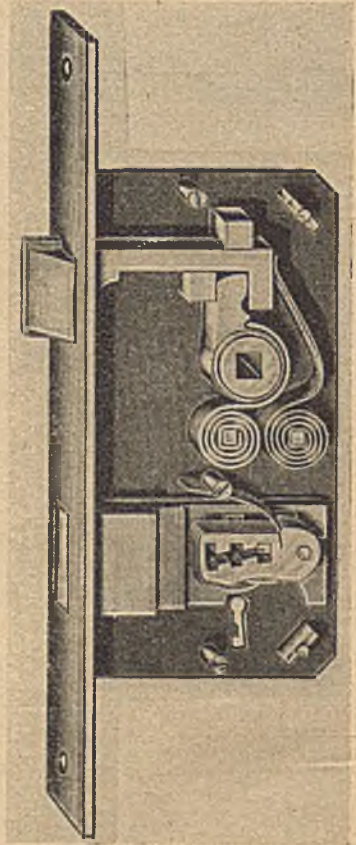


Bild 315.  
Drückernuß mit Spiralfeder

(Bilder 313 bis 315) an. Die Klinkenfeder wird in der Regel als Spiralfeder nach Bildern 310, 313 und 315 ausgebildet. Vielfach findet man auch sogenannte Kettenfedern, wie in den Bildern 316 und 317 gezeigt.

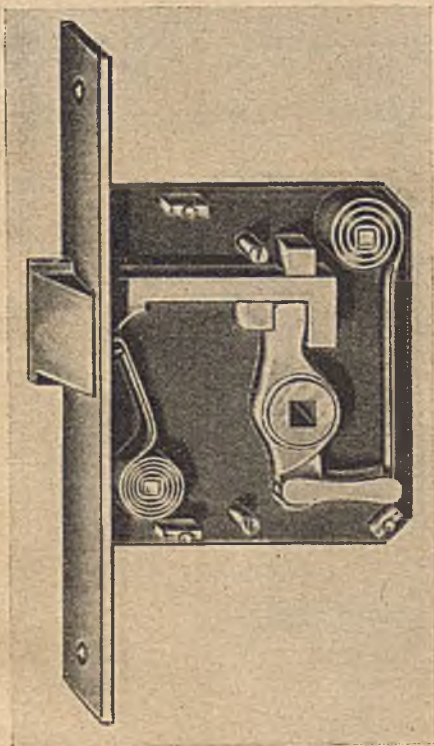


Bild 316. Klinken-Kettenfeder

Soll das Türschloß keine besondere Klinke oder die Klinke nur von einer Seite erhalten, so ist die Falle mit dem Schlüssel zu betätigen. Zu diesem Zweck wird in das Schloß ein im Schlüsselbereich liegender Hebel eingebaut, den man mit „Wechsel“ bezeichnet. Eine Ausführung zeigt Bild 318. Der Wechsel ist am Riegel befestigt und kommt mit seinem kurzen



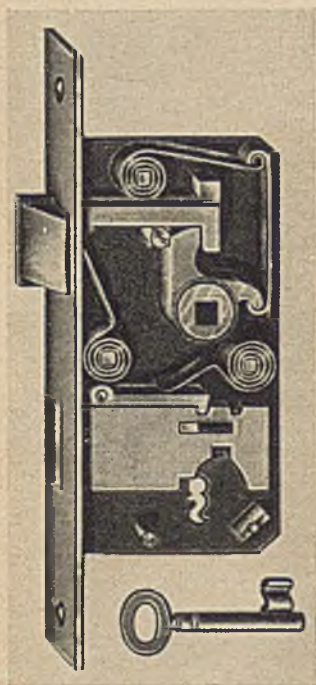


Bild 317.  
Klinken-Kettenfeder

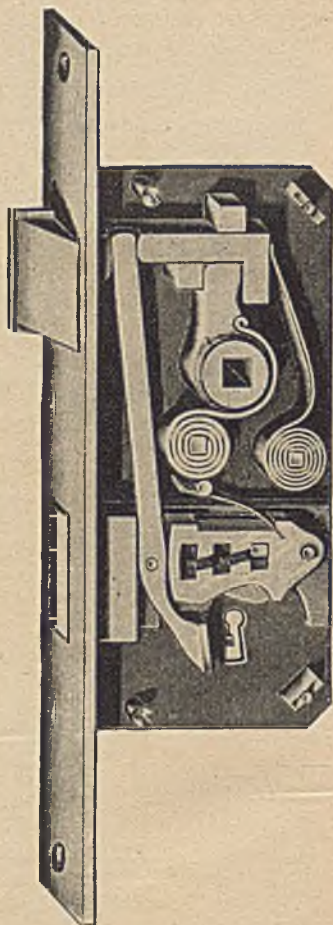


Bild 318.  
Falle mit Wechsel

Schenkel beim Herausschließen des Riegels außerhalb des Schlüsselbereiches. Erst wenn der Riegel vollkommen eingeschlossen ist, kann er vom Schlüssel erfaßt werden. Dieser Wechselanordnung haftet der Nachteil an, daß für den Wechselschluß keine direkte Sicherheit vorhanden ist. Mit der Ausführung nach Bild 319<sup>1</sup> ist eine Abhilfe geschaffen worden

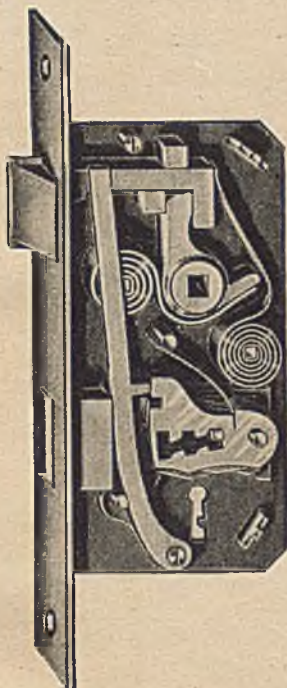


Bild 319. Wechsel mit Sicherung

und für den Wechselschluß ebenfalls eine Sicherheit vorgesehen. Die Chubb- bzw. Schlüsseleinschnitte müssen, bevor sie die Wechselstange greifen, die Zuhaltungen passieren bzw. heben, es kann daher ein Schlüssel, der andere Einschnitte hat, die Wechselstange nicht heben.

<sup>1</sup> DRGM. 328207.



BG Politechniki Śląskiej  
nr inw.: 102 - 141188



Dyr.1 141188