

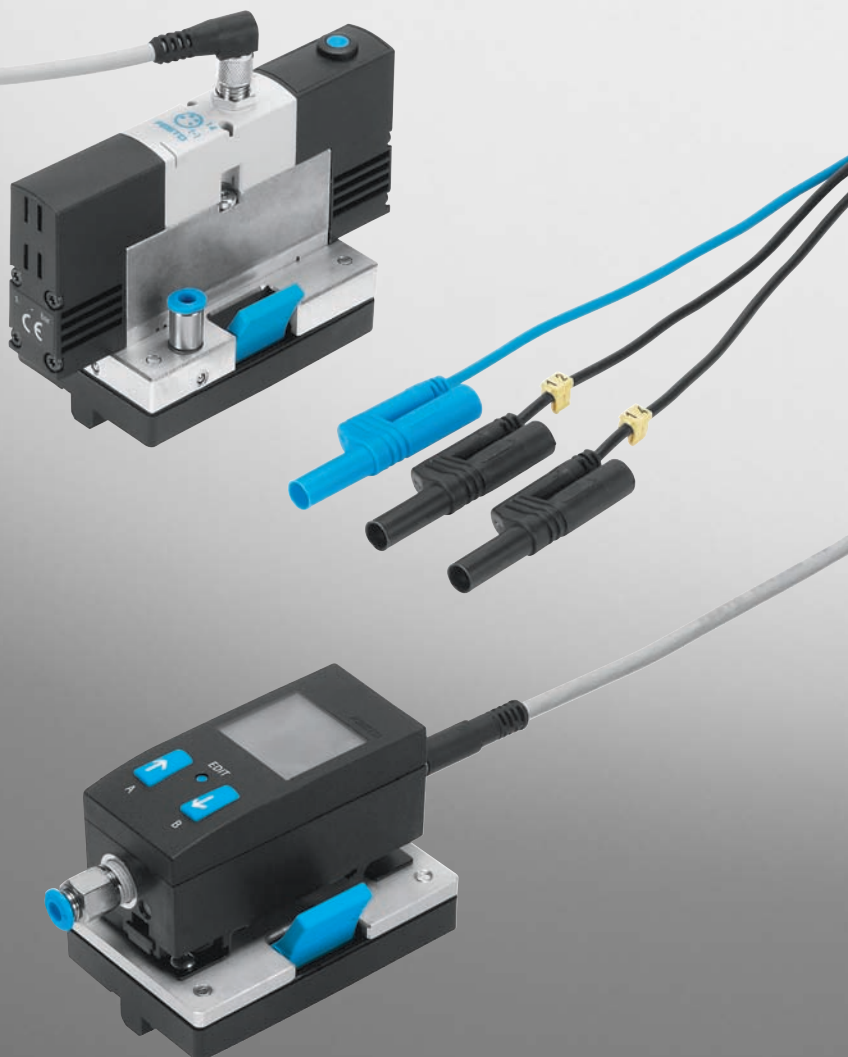
# Elektropneumatik Grundstufe

**FESTO**

Foliensammlung TP 201



Mit CD-ROM



Bestell-Nr.: 095010  
Benennung: EL-PN.FOLIEN-GS  
Bezeichnung: D:OT-TP201-D  
Stand: 04/2000  
Autor: Frank Ebel  
Grafik: Doris Schwarzenberger  
Layout: 11.04.2000, Beatrice Huber

© Festo Didactic GmbH & Co., D-73770 Denkendorf, 2000

Internet: [www.festo.com/didactic](http://www.festo.com/didactic)

e-mail: [did@festo.com](mailto:did@festo.com)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht, Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmusteranmeldungen durchzuführen.

# Vorwort

Die vorliegende Foliensammlung ist für die Grundstufe des Technologiepaketes TP200 Elektropneumatik konzipiert. Foliensammlung und Technologiepaket sind Bestandteile des Lernsystems Automatisierungstechnik der Firma Festo Didactic GmbH & Co.

Die Folien sind nach didaktischen und methodischen Gesichtspunkten gestaltet. Zu jeder Folie gehört ein kurzer Begleittext, der dem Referenten einen schnellen Überblick über den Lerninhalt der Folie gibt. Weitere Informationen und Erläuterungen finden sie im Lehrbuch Elektropneumatik.

## Lerninhalte

- Physikalische Grundlagen der Elektropneumatik
- Funktion und Einsatz von elektropneumatischen Elementen
- Benennen und Zeichnen von elektropneumatischen Bildzeichen
- Zeichnen von pneumatischen und elektrischen Schaltplänen nach Norm
- Darstellung von Bewegungsabläufen und Schaltzuständen
- Direkte und indirekte manuelle Steuerungen
- Direkte und indirekte wegabhängige Steuerungen
- Logische UND/ODER-Funktionen
- Druckabhängige Steuerungen mit Druckschaltern
- Fehlerdiagnose in einfachen elektropneumatischen Steuerungen

Das Textblatt enthält eine vollständige Abbildung der Folie mit zum Teil zusätzlichen Erklärungen und Bezeichnungen, die der Referent im Laufe des Unterrichts auf die Folie übertragen kann.

Die Vorteile dieser Konzeption sind:

- Der Referent kann die Folien im Laufe des Unterrichts schrittweise ergänzen.
- Der Unterricht wird lebendiger.
- Die vorhandenen Begleittexte verringern den Vorbereitungsaufwand für den Referenten.

## Neu!

### Elektronische Präsentation

Die beigelegte CD-ROM enthält in den Dateien „Elektropneumatik\_Folien.pdf“ und „Elektropneumatik\_Texte.pdf“ alle Folien und Begleittexte dieser Ausgabe in elektronisch präsentierbarer Form. Zusätzlich zur Bildschirmpräsentation in beliebiger Reihenfolge können Sie die Inhalte ausdrucken, Texte und Grafiken für eigene Unterrichtsvorbereitungen weiterverwenden – soweit es die Funktionalität des hierzu erforderlichen Adobe® Acrobat® Readers zulässt. Diese frei verteilbare Software liegt in der momentan gültigen deutschen Version für Windows 95/98/NT zur Installation im Verzeichnis „Acrobat\_Reader“ auf der CD-ROM bereit. Bitte starten Sie die Datei „rs405deu.exe“ und folgen Sie dem anschließenden Dialog.

# Inhalt

## Systemelemente

Elemente der Steuerkette \_\_\_\_\_ Folie 1

## Pneumatische Elemente

Einfachwirkender Zylinder \_\_\_\_\_ Folie 2

Doppeltwirkender Zylinder \_\_\_\_\_ Folie 3

Sperr-, Strom- und Druckventile \_\_\_\_\_ Folie 4

Druckregelventil \_\_\_\_\_ Folie 5

Drosselrückschlagventil \_\_\_\_\_ Folie 6

Schnellentlüftungsventil \_\_\_\_\_ Folie 7

## Elektropneumatische Elemente

Umwandlung von elektrischen in pneumatische Signale \_\_\_\_\_ Folie 8

Umwandlung von pneumatischen in elektrische Signale \_\_\_\_\_ Folie 9

Schaltzeichen für Ventile \_\_\_\_\_ Folie 10

Wegeventilen: Anschlüsse und Schaltstellungen \_\_\_\_\_ Folie 11

Funktionsprinzip der Magnetspule \_\_\_\_\_ Folie 12

2/2-Wege-Magnetventil ohne Vorsteuerung \_\_\_\_\_ Folie 13

Magnetventile mit Vorsteuerung \_\_\_\_\_ Folie 14

3/2-Wege-Magnetventil mit Vorsteuerung \_\_\_\_\_ Folie 15

5/2-Wege-Magnetventil mit Vorsteuerung \_\_\_\_\_ Folie 16

5/2-Wege-Magnetimpulsventil mit Vorsteuerung \_\_\_\_\_ Folie 17

5/3-Wege-Magnetventil \_\_\_\_\_ Folie 18

## Elektrische Elemente

Netzgeräte \_\_\_\_\_ Folie 19

Schaltkontakte und Betätigungsarten \_\_\_\_\_ Folie 20

Betätigungsarten von Schaltelementen \_\_\_\_\_ Folie 21

Schaltzeichen für Magnetspulen und Relais \_\_\_\_\_ Folie 22

Das Relais \_\_\_\_\_ Folie 23

Magnetische Näherungsschalter (Reedschalter) \_\_\_\_\_ Folie 24

Elektrische Ausgabegeräte \_\_\_\_\_ Folie 25

## Logische Funktionen

Die logische UND-Funktion \_\_\_\_\_ Folie 26

Die logische ODER-Funktion \_\_\_\_\_ Folie 27

### **Elektropneumatische Steuerung**

Steuerkette _____	Folie 28
Direkte Ansteuerung eines einfachwirkenden Zylinders _____	Folie 29
Indirekte Ansteuerung eines doppeltwirkenden Zylinders _____	Folie 30
Elektrische Speicherschaltung – Dominierend gesetzt _____	Folie 31
Elektrische Speicherschaltung – Dominierend rückgesetzt _____	Folie 32
Elektropneumatische Speicherschaltung mit Magnetimpulsventil _____	Folie 33
Wegabhängige Steuerung _____	Folie 34
Druckabhängige Steuerung _____	Folie 35

### **Schaltplanentwurf**

Der elektropneumatische Schaltplan _____	Folie 36
Schaltplanstruktur _____	Folie 37
Weg-Schritt-Diagramm _____	Folie 38

### **Klemmenanschlussplan**

Klemmenanschlussplan _____	Folie 39
Checkliste für den Klemmenanschlussplan _____	Folie 40

### **Besonderheiten beim Schalten von Magnetspulen**

Schutzschaltungen bei induktiver Last _____	Folie 41
---	----------

### **Speicherprogrammierbare Steuerungen**

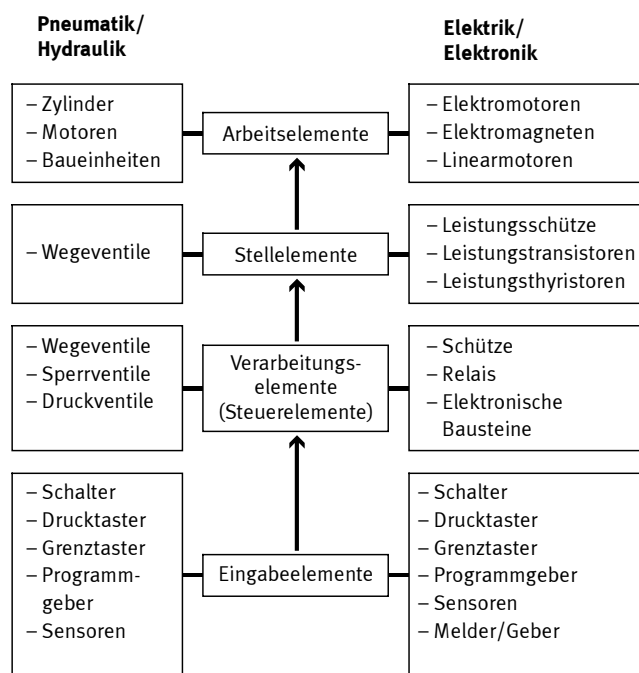
Änderbare Steuerungen _____	Folie 42
-----------------------------	----------

## Elemente der Steuerkette

Das Prinzip der Steuerkette wird beim Erstellen des Schaltplans angewendet. Jedes Element der Steuerkette hat eine bestimmte Aufgabe in der Verarbeitung und Weitergabe von Signalen.

Diese Strukturierung eines Systems in Funktionsblöcke hat sich bei folgenden Aufgaben bewährt:

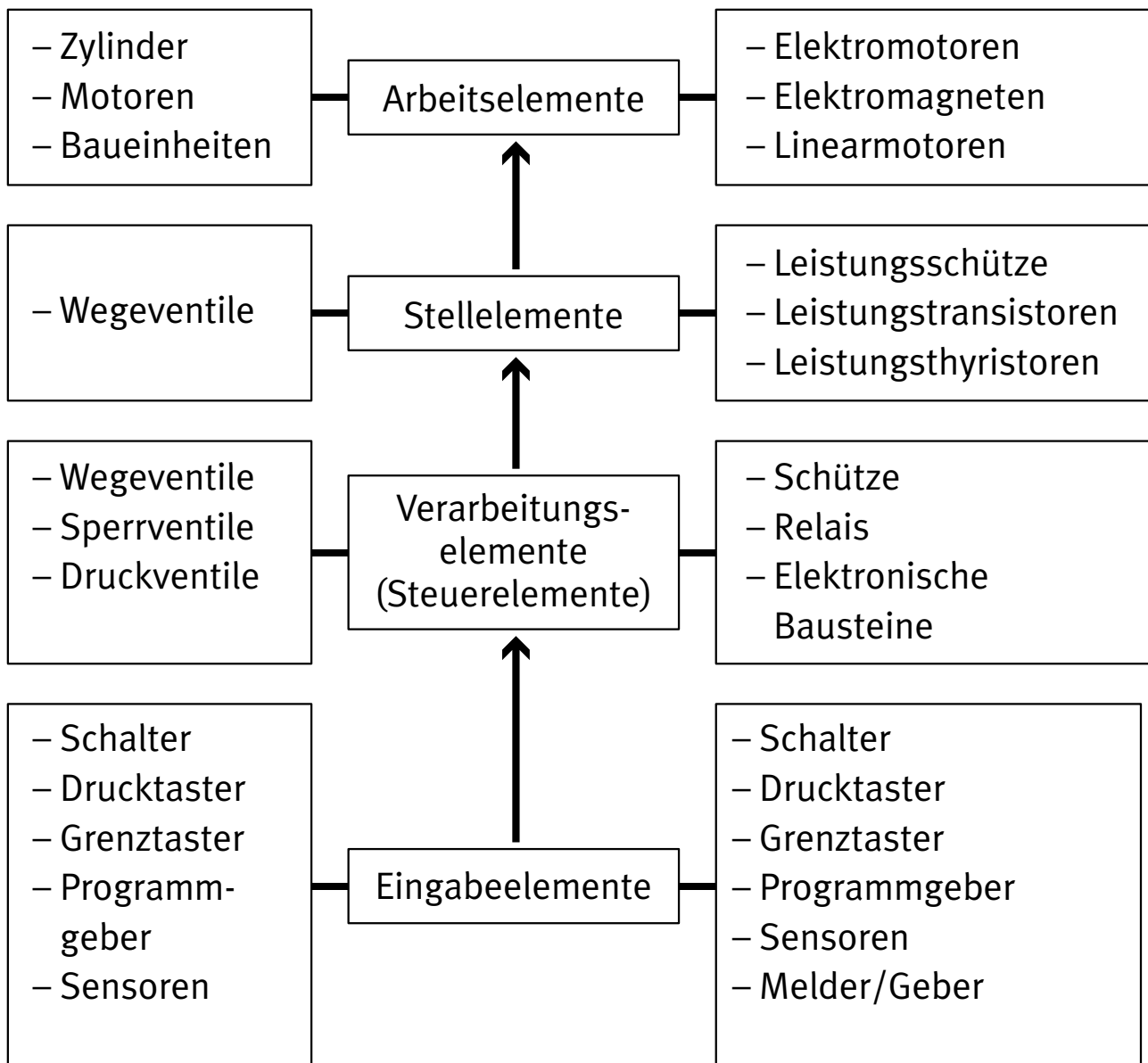
- Anordnung der Elemente im Schaltplan
- Bestimmung von Nenngröße, Nennstrom und Nennspannung von Bauteilen
- Aufbau und Inbetriebnahme der Steuerung
- Identifizieren der Bauteile bei Wartungsarbeiten



# Elemente der Steuerkette

## Pneumatik/ Hydraulik

## Elektrik/ Elektronik



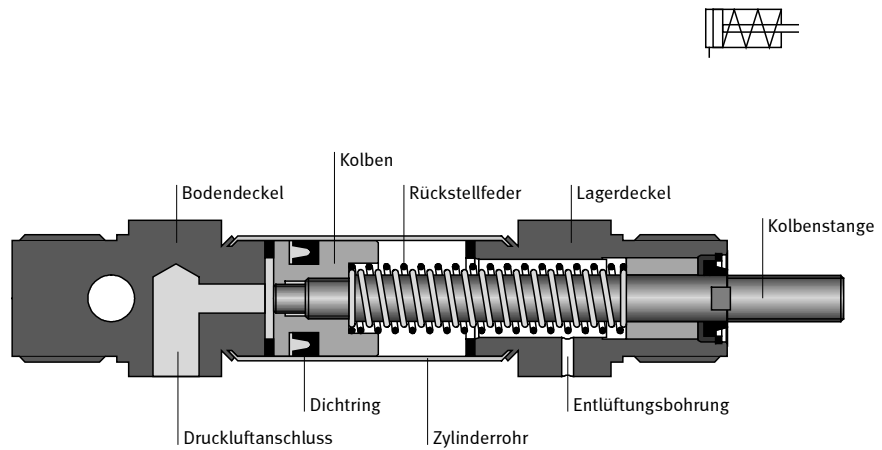
### Einfachwirkender Zylinder

Der einfachwirkende Zylinder wird nur einseitig mit Druckluft beaufschlagt.

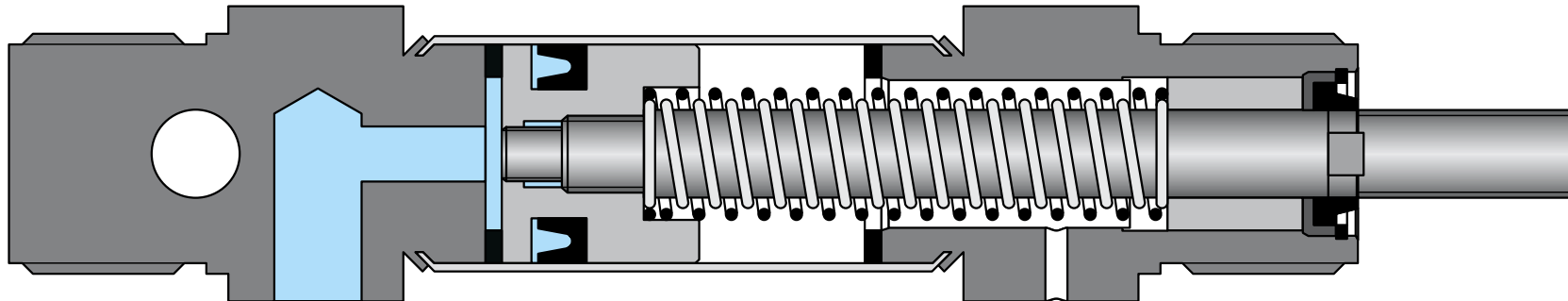
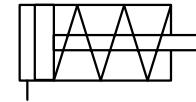
Die Kolbenstangenseite des Zylinders wird an die Umgebung entlüftet.

Einfachwirkende Zylinder können nur in Ausfahrrichtung Arbeit leisten.

Die Einfahrbewegung der Kolbenstange erfolgt durch die Kraft einer eingebauten Feder oder durch äußere Krafteinwirkung.



# Einfachwirkender Zylinder

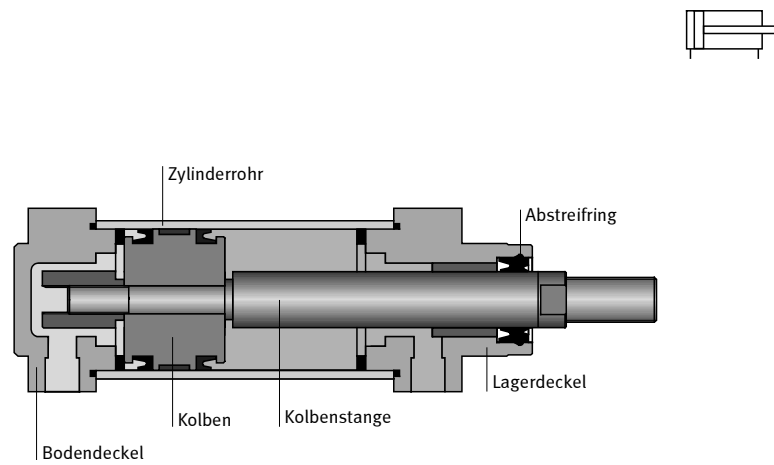


### Doppeltwirkender Zylinder

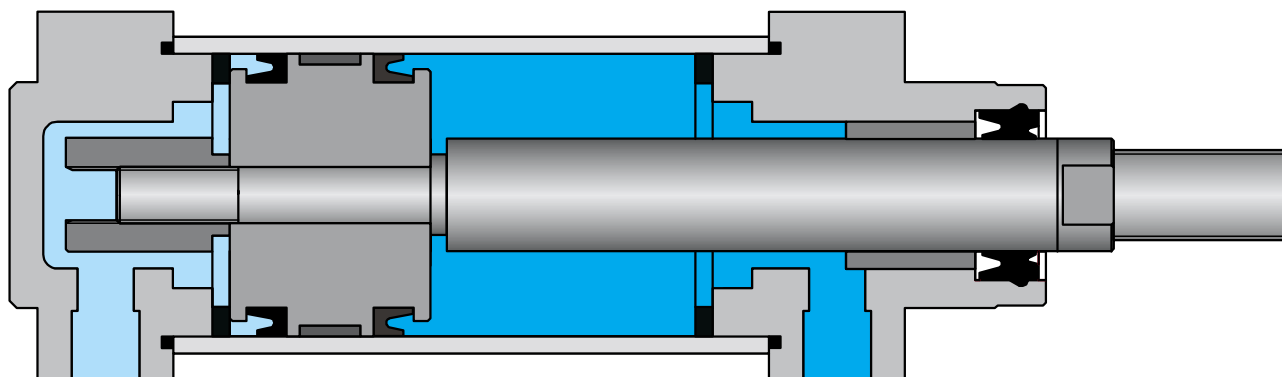
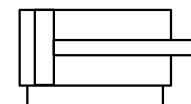
Der doppelwirkende Zylinder wird in beide Richtungen mit Druckluft betätigt.

Der doppelwirkende Zylinder kann Arbeit in beide Bewegungsrichtungen verrichten.

Die auf die Kolbenstange übertragene Kraft ist beim Vorhub größer als beim Rückhub.



# Doppeltwirkender Zylinder



**Sperr-, Strom- und Druckventile**

Sperrventile sperren den Durchfluss in einer Richtung und geben ihn in der entgegengesetzten Richtung frei. Man unterscheidet:

- Rückschlagventile
- Wechselventile (ODER)
- Zweidruckventile (UND)
- Drosselrückschlagventile
- Schnellentlüftungsventile

Druckventile beeinflussen den Druck, bzw. werden durch die Größe des Drucks gesteuert. Man unterscheidet:

- Druckregelventile
- Druckbegrenzungsventile
- Druckschaltventile

Schrägpfel – das Ventil ist einstellbar

