

Wolfgang Schneider

**PASCAL**

# Reihe Informationstechnik

Herausgegeben von Dr. Harald Schumny

Die Fachbuchreihe *Informationstechnik* richtet sich an Studierende und Lehrende der Fachschulen Technik und Fachhochschulen.

Die Bände dieser Reihe sind formal, inhaltlich und in ihrem didaktischen Aufbau aufeinander abgestimmt und verzahnt. Sie sollen das *Lernen in einem Lernsystem* ermöglichen: Der Leser kann diese Reihe entsprechend seinem Bildungsstand und Bildungsziel nutzen, indem er

- Einzelbände der Reihe auswählt, da mit jedem Buch unabhängig von anderen Büchern der Reihe gearbeitet werden kann,
- die Bücher parallel oder aufeinanderfolgend einsetzt, da die Bücher gekennzeichnet sind durch gleichen Aufbau, gleiche Bezeichnungsweise und Kapitelverweise auf andere Bände der Reihe.

Besonderer Wert wird auf eine umfassende Vermittlung des jeweiligen Grundlagenwissens gelegt. Entsprechend dem Unterricht an Fachschulen und den Ausbildungszielen für Ingenieurstudenten wird der Stoff anschaulich und anwendungsnah dargestellt. Jedes Lehrbuch enthält zahlreiche Bilder, Zeichnungen, Tabellen und viele Beispiele aus der Praxis. Kurze Zusammenfassungen der einzelnen Abschnitte, Hervorhebung wichtiger Merksätze, Literaturverweise und Aufgaben unterstützen den Studierenden wirkungsvoll beim Durcharbeiten des Lehrstoffes.

Bereits erschienen sind folgende Bände:

<b>Datenverarbeitung</b>	<b>Programmierung</b>	<b>Mikrocomputer</b>
<i>Harald Schumny</i> Digitale Datenverarbeitung für das technische Studium	<i>Wolfgang Schneider</i> FORTRAN Einführung für Techniker	<i>Jörg Zschocke</i> Mikrocomputer Aufbau und Anwendungen
	<i>Wolfgang Schneider</i> BASIC Einführung für Techniker	
<b>Übertragungstechnik</b>	<i>Wolfgang Schneider</i> PASCAL Elementare Einführung für Techniker	
<i>Harald Schumny</i> Signalübertragung Lehrbuch für Nachrichtentechnik und Datenfernverarbeitung		

Wolfgang Schneider

# **PASCAL**

Elementare Einführung für Techniker

Mit 10 vollständig programmierten Beispielen

2., durchgesehene Auflage



Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Schneider, Wolfgang:**

**PASCAL: elementare Einf. für Techniker; mit 10 vollst. programmierten Beispielen / Wolfgang Schneider. – 2., durchges. Aufl.**

(Viewegs Fachbücher der Technik: Reihe  
Informationstechnik)

ISBN 978-3-528-14181-3 ISBN 978-3-663-13994-2 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-663-13994-2

1. Auflage 1981

2., durchgesehene Auflage 1983

Alle Rechte vorbehalten

© Springer Fachmedien Wiesbaden 1983

Ursprünglich erschienen bei Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH, Braunschweig 1983

Die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder, auch für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, gestattet das Urheberrecht nur, wenn sie mit dem Verlag vorher vereinbart wurden. Im Einzelfall muß über die Zahlung einer Gebühr für die Nutzung fremden geistigen Eigentums entschieden werden. Das gilt für die Vervielfältigung durch alle Verfahren einschließlich Speicherung und jede Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien. Dieser Vermerk umfaßt nicht die in den §§ 53 und 54 URG ausdrücklich erwähnten Ausnahmen.

Satz: Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig

Umschlaggestaltung: Hanswerner Klein, Leverkusen

ISBN 978-3-528-14181-3

---

## Vorwort

Die höhere Programmiersprache PASCAL findet z. Z. eine schnelle Verbreitung, da das systematische Programmieren in strukturierter Form unterstützt wird. Der PASCAL-Befehlsvorrat, auf den in diesem Buch eingegangen wird, wurde so ausgewählt, daß er in allen modernen PASCAL-Versionen vorhanden ist, sich aber auf ein Mindestmaß an Befehlen beschränkt. Der Programmieranfänger verliert auf diese Weise nicht den Überblick bei der Vielfalt der Möglichkeiten. Es ist jedoch sichergestellt, daß er mit den elementaren Bestandteilen vollständige Programme erstellen kann. Ein späterer Übergang zum vollen PASCAL-Befehls-Vorrat ist jederzeit möglich.

In den einzelnen Kapiteln des Buches wird der Leser in knapper, präziser Weise mit den PASCAL-Regeln vertraut gemacht. Eine Vielzahl von Beispielen verdeutlichen die Regeln. Das Wichtigste wird einprägsam durch Merkregeln am Ende eines jeden Kapitels zusammengefaßt. Mit Hilfe von selbst zu lösenden Übungsaufgaben kann der Leser überprüfen, ob er die PASCAL-Regeln beherrscht.

Am Schluß des Buches zeigen 10 vollkommen programmierte und kommentierte Beispiele, wie man das Wissen aus den einzelnen Kapiteln anwendet, um vollständige Programme zu schreiben. Dabei wird u. a. gezeigt, wie man Zinseszins und Renten ermittelt, eine Kurve einer mathematischen Funktion grafisch darstellt, die Zuverlässigkeit eines technischen Systems bestimmt oder eine Computergrafik erstellt.

Die Zusammenfassung am Ende der einzelnen Kapitel erleichtern nach dem Erlernen von PASCAL das Nachschlagen während der späteren selbständigen Programmierstätigkeit.

Wolfgang Schneider

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Grundlagen der Datenverarbeitung</b>	<b>1</b>
1.1	Der Begriff der Datenverarbeitung	1
1.2	Die Arbeitsweise einer Datenverarbeitungsanlage (DVA)	1
<b>2</b>	<b>Programmiersprachen</b>	<b>3</b>
2.1	Allgemeines	3
2.2	Maschinensprachen	3
2.3	Assemblersprachen	3
2.4	Problemorientierte Programmiersprachen	4
2.5	Die strukturierte Programmiersprache PASCAL	5
<b>3</b>	<b>Problemaufbereitung</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Darstellung von Programmabläufen</b>	<b>7</b>
4.1	Programmablaufpläne	7
4.2	Struktogramme	9
4.3	Übungsaufgaben	12
<b>5</b>	<b>Schreiben von PASCAL-Primärprogrammen</b>	<b>13</b>
5.1	Allgemeine Regeln zum Schreiben von PASCAL-Primärprogrammen	13
5.1.1	Programmstruktur	13
5.1.2	Schreiberegeln	15
5.2	Zusammenfassung	16
<b>6</b>	<b>PASCAL-Sprachelemente</b>	<b>17</b>
6.1	PASCAL-Zeichenvorrat	17
6.2	Konstanten	18
6.3	Variablen	22
6.3.1	Variablennamen	22
6.3.2	Indizierte Variablen	23
6.3.3	Felder	25
6.4	Arithmetische Operationszeichen	26
6.5	Standardfunktionen	26
6.6	Zusammenfassung	29
6.7	Übungsaufgaben	32

<b>7</b>	<b>Der PASCAL-Vereinbarungsteil</b>	<b>34</b>
7.1	Der Programmkopf	34
7.2	Der Vereinbarungsblock	35
7.2.1	Anweisungsnummernvereinbarungsteil	35
7.2.2	Konstantenvereinbarungsteil	36
7.2.3	Variablenvereinbarungsteil	36
7.2.4	Feldvereinbarung	37
7.3	Zusammenfassung	39
7.4	Übungsaufgaben	41
<b>8</b>	<b>Die arithmetische Zuordnungsanweisung</b>	<b>42</b>
8.1	Der arithmetische Ausdruck	41
8.2	Die Rangordnung arithmetischer Operatoren	42
8.3	Klammerausdrücke	44
8.4	Arithmetische Ausdrücke mit Standardfunktionen	45
8.5	Vorzeichen	45
8.6	Die allgemeine Form der arithmetischen Zuordnungsanweisung (Ergibtanweisung)	46
8.7	Die Typzuordnung bei arithmetischen Zuordnungsanweisungen	47
8.8	Zusammenfassung	48
8.9	Übungsaufgaben	49
<b>9</b>	<b>Ein- und Ausgabeanweisung</b>	<b>51</b>
9.1	Eingabeanweisungen	51
9.2	Ausgabeanweisungen	52
9.2.1	Die WRITE-Anweisung	52
9.2.2	Die WRITELN-Anweisung	54
9.2.3	Das Ausgabeformat	55
9.2.4	Ausgabe von kommentierenden Texten	62
9.2.5	Der Zeilenvorschub	65
9.2.6	Steuerung des Schnelldruckers	66
9.3	Zusammenfassung	67
9.4	Übungsaufgaben	69
<b>10</b>	<b>Steueranweisungen</b>	<b>71</b>
10.1	Beginn- und Beendungsanweisungen	71
10.2	Sprunganweisung	72
10.3	Programmverzweigungsanweisungen	73
10.3.1	Einseitige Programmverzweigungsanweisung	73
10.3.2	Zweiseitige Programmverzweigungsanweisung	76
10.3.3	Mehrfachverzweigungsanweisung	78

---

10.4	Schleifenanweisungen . . . . .	79
10.4.1	Die FOR-Schleifenanweisung . . . . .	79
10.4.2	Die REPEAT-Schleifenanweisung . . . . .	84
10.4.3	Die WHILE-Schleifenanweisung . . . . .	87
10.5	Zusammenfassung . . . . .	88
10.6	Übungsaufgaben . . . . .	93
<b>11</b>	<b>Kommentare im Programm . . . . .</b>	<b>95</b>
<b>12</b>	<b>Fehlerbehandlung . . . . .</b>	<b>96</b>
12.1	Syntaxfehler . . . . .	96
12.2	Ablauffehler . . . . .	97
12.3	Logische Fehler . . . . .	98
<b>13</b>	<b>Vollständig programmierte Beispiele . . . . .</b>	<b>99</b>
13.1	Phasenwinkelberechnung . . . . .	99
13.2	Zinseszins- und Rentenrechnung . . . . .	103
13.3	Berechnung von quadratischen Gleichungen . . . . .	109
13.4	Wechselkursberechnung . . . . .	114
13.5	Raketenzuverlässigkeit . . . . .	118
13.6	Berechnung der Zuchtzeit von Bazillen . . . . .	123
13.7	Bremswegberechnung . . . . .	125
13.8	Bremswegkurve . . . . .	128
13.9	Statistik . . . . .	131
13.10	Computergrafik . . . . .	135
<b>14</b>	<b>Lösungen der Übungsaufgaben . . . . .</b>	<b>137</b>
	Literaturverzeichnis . . . . .	146
	Sachwortverzeichnis . . . . .	147