

Jürgen Nehmer

# Computer verstehen

Ein Streifzug durch das Innenleben  
eines Computers

SACHBUCH

 Springer

# Computer verstehen

Jürgen Nehmer

# Computer verstehen

Ein Streifzug durch das Innenleben  
eines Computers



Springer Vieweg

Jürgen Nehmer  
Kaiserslautern, Deutschland

ISBN 978-3-658-40313-3      ISBN 978-3-658-40314-0 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-40314-0>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2023

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: David Imgrund

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

*Gewidmet  
meiner Frau Inge*

# Vorwort

Computer haben heute Einzug in alle Bereiche des täglichen Lebens gehalten. Ob in der Produktion, in der Verwaltung, in der Wissenschaft, in Infrastrukturen wie unseren Transportsystemen oder Energieversorgungssystemen und natürlich in unseren Haushalten – überall haben sich Computer breitgemacht. Immer mehr Menschen nutzen das Internet zum Telefonieren, Banking, Einkaufen. Computergesteuerte Musik- und Videostreamingdienste ersetzen immer häufiger den klassischen Rundfunk und das Fernsehen. Computer stecken aber auch in nahezu allen Haushaltsgeräten: Waschmaschine, Trockner, Herd und Kühlschrank werden heute durch Computer gesteuert. In einem Kraftfahrzeug stecken bis zu 80 Computer.

Im Lichte unserer wachsenden Abhängigkeit von Computern ist es nur allzu verständlich, dass selbst Computerlaien ein vitales Interesse haben (und auch haben sollten), sich ein Grundverständnis über diese Technologie anzueignen.

Es gibt zahllose Bücher über Computer: wissenschaftliche Lehrbücher für Studierende des Faches Informatik, praktische Lehrbücher für fortgeschrittene Computernutzer, ausführliche Bedienungsanleitungen für weit verbreitete Betriebssysteme wie Windows von

Microsoft, MacOS für Laptops und Desktops des Herstellers Apple, Linux als herstellerunabhängiges Betriebssystem, Android für Smartphones und praktische, leicht verständliche Einführungen für gelegentliche Computernutzer, die auf die Vermittlung elementarer Benutzungsfertigkeiten eines bestimmten Computersystems ausgerichtet sind, und natürlich detaillierte technische Beschreibungen von Hard- und Software für Spezialisten. Auch ich habe in meiner aktiven Zeit als Hochschullehrer an der TU Kaiserslautern ein wissenschaftliches Lehrbuch über Betriebssysteme geschrieben. Dieses Lehrbuch ist jedoch völlig ungeeignet, um interessierten Laien ein Grundverständnis über die Funktion und Arbeitsweise von Computern und Betriebssystemen zu vermitteln – und dies trifft für die meisten Bücher zu, die ich mir angeschaut habe.

Bei der Durchsicht der existierenden Literatur zu diesem Gebiet habe ich ein Buch vermisst, das für Computerlaien in einer leicht verständlichen, von überflüssigen Details befreiten Form erklärt, wie ein Computer prinzipiell funktioniert. Dazu muss man nichts über die Intel-Prozessoren Core i3...i9 oder die Prozessoren der Celeron-Familie wissen; man muss auch nichts über die Betriebssysteme Windows, MacOS, Linux oder Android wissen; man muss keine technologischen Details der verschiedenen Speichertechnologien wie RAM, RDIMM, UDIMM, SSD, HDD usw. beherrschen.

Der Zugang zur Welt des Computers fällt leichter, wenn man sich auf die Darstellung der grundlegenden Prinzipien/Konzepte beschränkt, die den Aufbau und die Arbeitsweise jedes Computers bestimmen. Dazu zählen:

- das Grundprinzip einer programmgesteuerten Maschine,
- digitale Funktionsweise einer Maschine,
- das Herz jedes Computers: Prozessor und Arbeitsspeicher,
- periphere Geräte wie Tastatur, Maus, Monitor, Drucker, externe Speicher, Sensoren usw.,
- Softwarebausteine: Befehle, Daten und Algorithmen,
- Programmtypen: Firmware, Middleware, Applikationssoftware,
- Rolle und Arbeitsweise von Betriebssystemen,
- Computernetze.

Wer dieses Buch liest, wird nicht lernen, ein Windows-System zu bedienen, mit Word, PowerPoint oder Excel von Microsoft umzugehen oder Fotos von seinem Smartphone auf die Festplatte seines Laptops zu kopieren. Er wird aber diese Fähigkeiten wesentlich schneller erlernen, weil ihm der Computer und seine Arbeitsweise nicht mehr fremd sind.

Wenn mir dies für den überwiegenden Teil der potenziellen Leser gelingt, hat das Buch seinen Zweck erfüllt.

Jürgen Nehmer

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Das Prinzip der programmgesteuerten Maschine</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Der Computer: Die programmgesteuerte mathematische Maschine</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Die maschinelle Repräsentation von Daten</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Digitaltechnik – Der Schlüssel zur exakten Zahlendarstellung</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Codierung</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>Kanäle: Die Verbindung des Computers zur Außenwelt</b>	<b>45</b>
<b>7</b>	<b>Das Langzeitgedächtnis eines Computers</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>Der Traum vom (nahezu) unbegrenzten Arbeitsspeicher</b>	<b>61</b>
<b>9</b>	<b>Betriebssysteme: Warum sie unentbehrlich sind</b>	<b>75</b>

## **XII Inhaltsverzeichnis**

<b>10</b>	<b>Wenn der Computer erwacht: Der Bootprozess</b>	<b>79</b>
<b>11</b>	<b>Dateisysteme</b>	<b>87</b>
<b>12</b>	<b>Vom Auftragseingang zur Auftragsabwicklung: Die Auftragsverwaltung</b>	<b>97</b>
<b>13</b>	<b>Fenstersysteme: Der parallele Dialog mit mehreren Tasks</b>	<b>105</b>
<b>14</b>	<b>Computernetze</b>	<b>113</b>
<b>15</b>	<b>Die Mutter aller Internetanwendungen: Das World Wide Web (WWW)</b>	<b>133</b>
<b>16</b>	<b>Schlussbemerkung</b>	<b>143</b>