Unterrichtsmaterialien für die Sekundarstufe I

Johannes Pieper

Einstieg in LaTeX

Strukturen, einfache Befehle und ein paar Zusatzelemente

Autoren

Dieses Dokument ist ein sogenanntes Modul der Materialsammlung, die von der Fachgruppe Informatische Bildung in NRW der Gesellschaft für Informatik heraus gegeben wird. Verantwortliche Autoren für dieses Dokument: Johannes Pieper

Lizenz

Dieses Dokument steht unter der Creative Commons by-nc-sa-Lizenz. Folglich darf es beliebig kopiert und bearbeitet werden, sofern das Folgeprodukt wiederum unter dieser Lizenz vertrieben wird. Eine kommerzielle Nutzung ist nicht erlaubt. https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de

Verweise auf Material

Dieses Modul enthält Hinweise und Verweise (Links) auf Material.Wird eine Seite des Bezugsmaterials dargestellt, ist dieses immer die erste, auch wenn das entsprechende Material aus mehreren besteht. Die Weltkugel verweist dabei auf die entsprechende Webseite und das Dokumentensymbol hat einen relativen Pfad hinterlegt, der die Nutzung der Verzeichnisstruktur der Materialsammlung voraussetzt.

Kontakt

Ihre Ansprechpartner für die vorliegenden Materialien sind Daniel Losch daniel.losch@gi.de und Johannes Pieper pieper@informatiktag-nrw.de

einstieg_in_latex.tex

git

Version: dd1fc2
Stand: 26. Juni 2026 18:18
Zuletzt bearbeitet von: Johannes Pieper

1 Beschreibung

Mit der Behandlung von LaTeX im Unterricht werden zwei Elemente der Informatik abgedeckt: Strukturen und eine Beschreibungssprache. Nützlicher Nebeneffekt ist, dass die Schülerinnen und Schüler nicht nur Texte „verarbeiten“, sondern diese auch „setzen“ können und entsprechend das Ergebnis deutlich besser aussieht.

Das Modul beginnt deshalb auch mit dem Schwerpunkt auf den Strukturen von Texten und wie diese in LaTeX wiedergegeben werden können. Darauf aufbauend können immer weitere Elemente mit den Lernenden nach Bedarf hinzugefügt werden. Für einige dieser Elemente gibt es Arbeitsblätter. Weitere sind in Vorbereitung.

Neben reinen Texten werden mit diesem Modul auch die Möglichkeiten von Präsentationsfolien und die Einbindung von Daten aus Tabellendokumenten behandelt. Während des gesamten Moduls sind die Lernenden aufgefordert ihr neu erlangtes Wissen in einem eigenen in LaTeX geschriebenen Handbuch festzuhalten.

Der hier vorgestellte Ablauf basiert auf einer in der Jahrgangsstufe 8 durchgeführten Reihe. Er umfasst ungefähr 20 Unterrichtsstunden von je 45 Minuten.

2 Ablauf und Material

Das Modul beginnt mit einem Arbeitsblatt zu einem Text über Strukturen in der Informatik, der selber keine Strukturen enthält. Aufgabe der Schülerinnen und Schüler ist es, diese zu erkennen und den Text danach zu gliedern. Der Text stimmt mit dem Informationsblatt überein, bei dem der Text entsprechend gegliedert ist.

Material

- ab_strukturen_textstruktur.pdf



Informatik *Strukturen erkennen* *Arbeitsblatt*

Strukturen in der Informatik und Texten Informatik ist eine sehr junge Wissenschaft, deren Name sich aus Information und Automatisierung zusammensetzt. Damit lassen sich auch gut die Inhalte des Faches wiedergeben: Es geht um Information, die in Form von Daten gespeichert wird. Umgekehrt interpretiert der Mensch die Daten und erzeugt damit Information (die nicht transportiert werden kann). Automatisierung und Algorithmen Die Automatisierung bei der Verarbeitung von Daten geschieht mit Hilfe von Algorithmen. Diese werden oft auch mit Kochrezepten verglichen. Ein solcher Vergleich ist aber nur zum Teil angebracht, da Algorithmen wesentlich genauer den Ablauf der Tätigkeiten festlegen. Außerdem werden in Algorithmen Fallunterscheidungen und Wiederholungen von bestimmten Elementen durchgeführt. Ein Beispiel für einen einfachen Algorithmus ist die schriftliche Addition, bei der beide Summanden untereinander geschrieben werden. Anschließend wird von hinten bei jeder Stelle die obere mit der unteren Ziffer und dem möglichen Übertrag zusammenaddiert. Die hintere Ziffer des Ergebnisses wird aufgeschrieben und die vordere als neuen Übertrag genommen. Eine Vielzahl von verschiedenen Algorithmen werden für die verschiedenen Aufgaben benutzt, um mit Hilfe von Daten Wissen zu erzeugen. So lässt sich aus den Standortdaten von vielen Mobiltelefonen feststellen, auf welcher Autobahn möglicherweise ein Stau entstehen könnte oder bereits vorliegt. Eine andere Möglichkeit ist die Erstellung von Alternativvorschlägen, wenn man mit einem Suchbegriff etwas sucht. Daten in Strukturen Damit die Algorithmen einfach angewandt werden können müssen die dafür nötigen Daten passend vorgehalten werden. Dieses geschieht durch die Speicherung in verschiedenen Strukturen. So lassen sich Daten in einer Liste speichern. Auch eine Struktur ist möglich, bei der ein Datum, Einzahl von Daten, mit mehreren anderen Daten wie durch Linien verbunden ist. Zusammenfassend bezeichnet der Begriff „Algorithmen und Datenstrukturen“ eines der größeren Themenbereiche in der Informatik. Dieses hebt noch einmal die Bedeutung von diesen beiden Punkten, die so stark miteinander verzahnt sind, hervor. Speicherung von Daten Die Daten werden an vielen Stellen gespeichert. An vielen Stellen auch in unserem direkten Umfeld wie: Telefonbuch im Mobiltelefon Straßennetz im Navigationsgerät Fotos auf der Kamera ... Strukturen in Texten Die Bedeutung von Strukturen finden sich nicht nur bei abstrakt scheinenden Fällen, sondern sind auch in sehr alltäglichen Dingen wie Texten zu finden. Diese Strukturen bestehen aus verschiedenen Elementen, die sich in fast allen Texten wiederfinden lassen. Oft werden diese Strukturen sehr unbewusst genutzt. Mit der Sprache LaTeX zum Setzten von Texten, hebt man diese Strukturen hervor und sie werden einem bewusster.

Aufgabe

a) Notiere dir, was dich an diesem Textaufbau, also nicht der Inhalt, stört.

b) Markiere die Stellen im Text, an denen du Änderungen vornehmen würdest um den Aufbau zu verbessern.

c) Schreibe ein Schema auf, mit dem du den Aufbau des verbesserten Textes beschreiben kannst.

Version vom 21. Juni 2026 20:10

- info_strukturen.pdf



Informatik *Strukturen in der Informatik und Texten* *Informationsblatt*

Strukturen in der Informatik und Texten

Informatik ist eine sehr junge Wissenschaft, deren Name sich aus Information und Automatisierung zusammensetzt. Damit lassen sich auch gut die Inhalte des Faches wiedergeben: Es geht um Information, die in Form von Daten gespeichert wird. Umgekehrt interpretiert der Mensch die Daten und erzeugt damit Information (die nicht transportiert werden kann).

Automatisierung und Algorithmen

Die Automatisierung bei der Verarbeitung von Daten geschieht mit Hilfe von Algorithmen. Diese werden oft auch mit Kochrezepten verglichen. Ein solcher Vergleich ist aber nur zum Teil angebracht, da Algorithmen wesentlich genauer den Ablauf der Tätigkeiten festlegen. Außerdem werden in Algorithmen Fallunterscheidungen und Wiederholungen von bestimmten Elementen durchgeführt. Ein Beispiel für einen einfachen Algorithmus ist die schriftliche Addition, bei der beide Summanden untereinander geschrieben werden. Anschließend wird von hinten bei jeder Stelle die obere mit der unteren Ziffer und dem möglichen Übertrag zusammenaddiert. Die hintere Ziffer des Ergebnisses wird aufgeschrieben und die vordere als neuen Übertrag genommen.

Eine Vielzahl von verschiedenen Algorithmen werden für die verschiedenen Aufgaben benutzt, um mit Hilfe von Daten Wissen zu erzeugen. So lässt sich aus den Standortdaten von vielen Mobiltelefon feststellen, auf welcher Autobahn möglicherweise ein Stau entstehen könnte oder bereits vorliegt. Eine andere Möglichkeit ist die Erstellung von Alternativvorschlägen, wenn man mit einem Suchbegriff etwas sucht.

Daten in Strukturen

Damit die Algorithmen einfach angewandt werden können müssen die dafür nötigen Daten passend vorgehalten werden. Dieses geschieht durch die Speicherung in verschiedenen Strukturen. So lassen sich Daten in einer Liste speichern. Auch eine Struktur ist möglich, bei der ein Datum, Einzahl von Daten, mit mehreren anderen Daten wie durch Linien verbunden ist.

Zusammenfassend bezeichnet der Begriff „Algorithmen und Datenstrukturen“ eines der größeren Themenbereiche in der Informatik. Dieses hebt noch einmal die Bedeutung von diesen beiden Punkten, die so stark miteinander verzahnt sind, hervor.

Version vom 21. Juni 2026 20:10 *1 von 2*

Im Anschluss an die allgemeine Struktur von Texten soll diese in LaTeX umgesetzt werden. Dazu dient das nächste Arbeitsblatt, was den Grundaufbau eines LaTeX-Dokuments erklärt. Damit sollen die Schülerinnen und Schüler den zuvor bearbeiteten Text setzen.

Material

- ab_grundstruktur_latex.pdf



Informatik *Grundstruktur eines LaTeX-Dokuments* *Arbeitsblatt*

Aufbau eines LaTeX-Dokuments

In den nächsten Zeilen ist dargestellt, wie ein einfaches LaTeX-Dokument aufgebaut ist. Beachte, dass LaTeX-Befehle den Text steuern. Sie werden jeweils durch das Zeichen \ eingeleitet.

```
\documentclass[parskip=half]{scrartcl}
\usepackage{ngerman}
\usepackage[utf8]{inputenc}

\begin{document}

\section{Überschrift erster Ebene}

Ganz einfacher Text. Ganz normal herunter geschrieben.

\subsection{Überschrift zweiter Ebene}

Der nächste Absatz ist ein Fülltext.

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed
    diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore
    magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et
    accusam et justo duo dolores et ea rebum.

\end{document}
```

Um ein LaTeX-Dokument erstellen zu können benötigst du nur einen einfachen Texteditor. Die Dateien werden mit der Endung .tex gespeichert. Um daraus ein PDF-Dokument zu machen muss es anschließend übersetzt werden. Mit einem speziellen Texteditor kann dieses direkt aus dem Editor gemacht werden.

Aufgabe

a) Erläutere schriftlich in deinem Heft, indem du dir das Beispiel genau ansiehst, wie man eine Überschrift und einen Absatz in LaTeX erzeugt.

b) Erzeuge aus dem Text des vorherigen Arbeitsblatts ein LaTeX-Dokument. Den Text ohne Formatierung in digitaler Form bekommst du von deinem Lehrer, so dass du ihn nicht abtippen musst.

Version vom 21. Juni 2026 20:10

Um diese Aufgabe bewältigen zu können, werden auch die Umgebungen für Aufzählungen und das Setzten von An- und Abführungszeichen benötigt, zu denen es bisher kein fertiges Material gibt.

Ungefähr zu diesem Zeitpunk bekommen die Schülerinnen und Schüler auch die Langzeitaufgabe, ihr Gelerntes in einem selbst mit LaTeX erstelltem Handbuch zu dokumentieren. Diese Aufgabe soll stets beiden normalen Aufgaben mit gemacht werden. Daher sind die Lernenden auch regelmäßig daran zu erinnern. Auch sind die Befehle zum Darstellen von Quellcode nötig. Die Möglichkeit der Dokumentation kann auch auf anschließende Module ausgedehnt werden, so dass die Benutzung von LaTeX auch dauerhaft geübt wird.

Bis zu diesem Zeitpunkt sind es ungefähr 6 Unterrichtsstunden.

Weitere Elemente die besprochen werden sollten sind folgende:

- Bilder und Gleitumgebungen
- Tabellen
- Ggf. Zeichnungen mit TikZ
- Formeln
- Verweise in Dokumenten

Von diesen Punkten existiert zur Zeit nur die Arbeitsblätter für die Darstellung von Quelltext, zu Formeln und zu Verweisen in Dokumenten.

Material

- ab_programmtext.pdf



Informatik *Programmtexte mit LaTeX* *Arbeitsblatt*

Setzen von Programmcode in LaTeX

Im Fall, dass man in einem LaTeX-Dokument ein LaTeX-Befehl anzeigen lassen will bekommt man das Problem, dass der Befehl nicht ausgeführt werden soll. Dafür bietet sich das Paket „listings“ an, dass entsprechende Befehle und Umgebungen dafür zur Verfügung stellt.

Die einfachste Form dafür ist das Einbinden von kleinen Teilen in den Fließtext. Dafür wird der Befehl \lstinline[text] genutzt. Das erste Zeichen nach \lstinline dient dabei als Begrenzer für den Bereich, der als Befehl dargestellt werden soll. In der Regel wird dafür der senkrechte Strich genutzt.

Aufgabe 1

Beschreibe kurz in einem Dokumente, mit welchen Befehlen du Überschriften in LaTeX setzt.

Für mehrzeilige Elemente muss man auf die lstlisting -Umgebung zurückgreifen. Diese wird, wie jede Umgebung, mit begin begonnen und endet mit end. Alles was dazwischen steht, wird direkt als Quelltext ausgeben und nicht als Befehl gewertet, wie hier im Beispiel:

```
\begin{lstlisting}
    \documentclass{scrartcl}
    \begin{document}
        Text
    \end{document}
\end{lstlisting}
```

Aufgabe 2

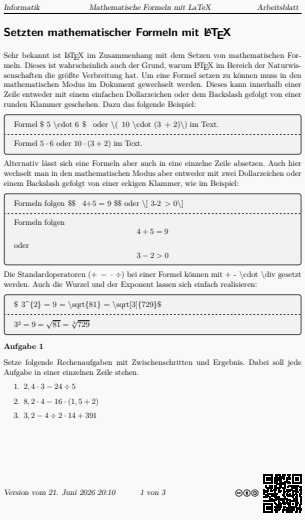
Erstelle eine kurze Beschreibung, wie man eine nummerierte Aufzählung mit LaTeX macht.

Sonderzeichen wie Umlaute

Bei der Verwendung von Sonderzeichen wie Ä,Ö oder Ü in Quelltexten kommt es zu Problemen. Dieses liegt daran, dass das Paket etwas älter ist und den UTF-8 Zeichensatz nicht richtig unterstützt. Dieses Problem lässt sich aber umgehen, indem man dem Paket mitteilt, wie er mit Sonderzeichen umzugehen hat. Dieses funktioniert, indem man folgenden Quellcode im Kopf des Dokumentes einbindet:

Version vom 21. Juni 2026 20:10 *1 von 3*

- ab_formeln.pdf



Informatik *Mathematische Formeln mit LaTeX* *Arbeitsblatt*

Setzten mathematischer Formeln mit LaTeX

Sehr bekannt ist LaTeX im Zusammenhang mit dem Setzen von mathematischen Formeln. Dieses ist wahrscheinlich auch der Grund, warum LaTeX im Bereich der Naturwissenschaften die größte Verbreitung hat. Um eine Formel setzen zu können muss in den mathematischen Modus im Dokument gewechselt werden. Dieses kann innerhalb einer Zeile entweder mit einem einfachen Dollarzeichen oder dem Backslash gefolgt von einer runden Klammer geschehen. Dazu das folgende Beispiel:

```
Formel $ 5 \cdot 6 $   oder \( 10 \cdot (3 + 2)\) im Text.
```

Formel $5 \cdot 6$ oder $10 \cdot (3 + 2)$ im Text.

Alternativ lässt sich eine Formeln aber auch in eine einzelne Zeile absetzen. Auch hier wechselt man in den mathematischen Modus aber entweder mit zwei Dollarzeichen oder einem Backslash gefolgt von einer eckigen Klammer, wie im Beispiel:

```
Formeln folgen $$   4+5 = 9 $$ oder \[ 3-2  > 0\]

Formeln folgen
$$   4+5 = 9 $$
oder
\[ 3-2  > 0\]
```

Die Standardoperatoren ($+ \quad - \quad \cdot \quad \div$) bei einer Formel können mit + - \cdot \div gesetzt werden. Auch die Wurzel und der Exponent lassen sich einfach realisieren:

```
$ 3^{2} - 9 - \sqrt{81} - \sqrt[3]{729}$
```

$3^2 - 9 - \sqrt{81} - \sqrt[3]{729}$

Aufgabe 1

Setze folgende Rechenaufgaben mit Zwischenschritten und Ergebnis. Dabei soll jede Aufgabe in einer einzelnen Zeile stehen.

1. $2, 4 \cdot 3 - 24 \div 5$
2. $8, 2 \cdot 4 - 16 \cdot (1, 5 + 2)$
3. $3, 2 - 4 \div 2 \cdot 14 + 391$

Version vom 21. Juni 2026 20:10 *1 von 3*

- ab_links.pdf



Informatik *Links in LaTeX-Dokumenten* *Arbeitsblatt*

Setzen von Links in LaTeX-Dokumenten

LaTeX ist dafür ausgelegt, dass es auch sehr lange Text mit über hundert Seiten verarbeiten kann. Gerade in solchen Fällen ist nicht nur ein einfaches Inhaltsverzeichnis mit \tableofcontents von Vorteil, sondern auch die Möglichkeit, dass alle Punkte des Inhaltsverzeichnis direkte Links auf den entsprechenden Abschnitt sind.

Um dieses in PDF-Dokumenten möglich zu machen gibt es das Paket hyperref. Es genügt bereits dieses in das Dokument einzufügen und die entsprechenden Links werden im Inhaltsverzeichnis automatisch gesetzt.

Aufgabe 1

Erstelle ein Dokument mit verschiedenen Abschnitten. Nutze dazu das Paket lipsum, um dir Tipparbeit zu ersparen. Dieses Dokument soll ein Inhaltsverzeichnis enthalten, dass auf die verschiedenen Abschnitte verweist.

Eigene Verweise zwischen Elementen eines Dokuments

Die einfachste Version von Verweisen innerhalb eines Dokuments kann für Abschnitte wie \section und \subsection gemacht werden. Dazu wird direkt hinter dem \section eine Markierung mit \label{sec:key} gesetzt. Das Wort sec ist dabei eine Konvention, die angibt, dass man auf einen Abschnitt verweist.

Im Text kann man dann Bezug nehmen zu dem Abschnitt durch \ref{sec:key}, wobei der Inhalt dem Inhalt der gewünschten Markierung entsprechen muss. Im übersetzten Dokument findet man dann an der entsprechenden Stelle die Nummer des Abschnitts mit einem hinterlegten Link.

Wenn man beim Übersetzten nur zwei Fragezeichen erhält, kann dieses zwei verschiedene Fehlerquellen haben: Ein Dokument muss mindestens zwei mal hintereinander übersetzt werden, damit im ersten Durchlauf die Markierung gespeichert wird und im zweiten Durchlauf das Gespeicherte umgesetzt werden kann. Die Fragezeichen bleiben aber erhalten, wenn es Schreibfehler bei dem Namen der Markierung gibt.

Aufgabe 2

Setze im letzten Abschnitt deines Dokuments eine Marke und in einem der vorderen Abschnitte einen Verweis darauf.

Version vom 21. Juni 2026 20:10 *1 von 3*

Als Abschluss werden zuerst Präsentationen und anschließend die Möglichkeiten des Seriendrucks behandelt. Bei der Präsentation sollten mindestens zwei verschiedene Schülerpaare ihre Folien als Vortrag vorstellen. Beim Seriendruck werden Elemente aus Tabellen benutzt, so dass dieses eine mögliche Überleitung zu einem Modul um Tabellenkalkulation genommen werden kann. Umfang dieser beiden Sachen beträgt ungefähr 6 Unterrichtsstunden ohne den Vortrag.

Material

- ab_praesentation_beamer.pdf



Informatik *Bildschirmpräsentationen mit der Klasse Beamer* *Arbeitsblatt*

Bildschirmpräsentationen mit der Klasse Beamer

Mit LaTeX lassen sich nicht nur Texte oder Briefe erstellen, sondern auch Folien für eine Bildschirmpräsentationen bei einem Vortrag. Dafür gibt es die Dokumentenklasse beamer. Eine einzelne Folie erzeugt man in einer frame-Umgebung, der man auch direkt den Titel der einzelnen Folie mitgibt. Mit der Angabe eines Themas über usetheme kann man das Aussehen der Folien beeinflussen. Erfahrene Personen können sich diese auch nach ihren eigenen Wünschen gestalten.

Eine einfach Präsentation sieht folgendermaßen aus:

```
\documentclass{beamer}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{ngerman}
\usetheme{Warsaw}  %% Themenwahl

\title{Präsentation}
\author{Max Mustermann}
\date{\today}

\begin{document}
  \maketitle

  \section{Abschnitt 1}
  \begin{frame}{Ein Demotitel} %%Eine Folie
    \begin{block}{Blocküberschrift} %%Block
      Ein Block
    \end{block}
  \end{frame}
\end{document}
```

Wie zu erkennen ist, setzt man bei diesen Folien auch Abschnitte ein, um die Folien passend zu gliedern. Außerdem gibt es weitere Elemente, mit denen man den Text in Folien gliedern kann. Auch können sehr gut Aufzählungen wie itemize-Umgebungen genutzt werden.

Hinweise zu Bildschirmpräsentationen

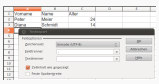
Du wirst im Unterricht wahrscheinlich in vielen Fächern auch einmal dazu aufgefordert werden, einen Vortrag mit Bildschirmfolien zu halten. Bei der Anfertigung einer solchen Bildschirmpräsentationen ist aber einiges zu beachten. Daher sollen hier ein paar wichtige Punkte genannt werden:

Version vom 21. Juni 2026 20:10 *1 von 4*

- ab_seriendruck.pdf

Seriendruck mit LaTeX

Es gibt Fälle, da möchte man ein Dokument mehrmals erstellen, aber dabei eine Kleinigkeit für jeden Empfänger anders einsetzen. Dieses könnte z. B. eine Urkunde von einer Sportveranstaltung sein. Fast der komplette Text ist überall gleich. Beim Namen, dem Platz und auch den erreichten Punkten gibt es Unterschiede.
In einem solchen Fall kann man per Hand für jeden das Dokument ändern oder man nutzt die technischen Möglichkeiten, die einem zur Verfügung gestellt werden. Eine solche technische Möglichkeit wird bei LaTeX mit dem Paket datatool zur Verfügung gestellt.
Die Daten, die eingebunden werden sollen, werden in einer Text-Tabellen-Datei abgelegt, dem CSV-Format. So kann man mit bekannten Tabellenkalkulationsprogrammen die Daten sammeln und diese anschließend im passenden Format speichern. Zum Trennen des Felder sollte dabei das Komma genutzt werden. Im linken Teil ist zu sehen, wie es bei LibreOffice aussieht:



```
\documentclass[a4paper, 10pt]{
scrartcl}
\usepackage{datatool}
\DTLloaddb{liste}{tabelle.csv}
\begin{document}
    \DTLforeach{liste}{
            \Name=Name,
            \Vorname=Vorname%
    }{
        Hallo \Vorname \Name
    }
\end{document}
```

Der rechte Teil stellt ein Beispiel für die Einbindung in LaTeX dar. Dabei wir mit dem Befehl \DTLloaddb ein Tabellendokument einem Namen zugeordnet. Dessen Inhalt kann man mit \DTLforeach nutzen. Dabei wird als erster Parameter der Namen der Liste angegeben. Beim zweiten Befehl wird festgelegt, welchem Befehl die verschiedenen Spalten zugeordnet werden. Die dafür nötigen Spaltennamen müssen in der ersten Zeile der cvs-Datei stehen. Der Inhalt der Tabelle wird dann auf das angewandt, was im dritten Parameter steht und die gesetzten Befehle durch den Inhalt aus der Tabelle ersetzt.

Aufgabe

a) Lege mit einem Tabellenkalkulationsprogramm eine Tabelle mit fiktiven Daten von Sportlern an und speichere diese auch im CSV-Format.

b) Erstelle eine Urkunde auch mit entsprechender Graphik und setze darin die Seriendruckfunktion um.

c) Zähle weitere Möglichkeiten auf, bei denen eine solche Seriendruckfunktion hilfreich ist. Setze eine dieser Möglichkeiten in einer fiktiven Weise mit LaTeX um.

Version vom 21. Juni 2026 20:10