

HANS-GEORG SCHUMANN



PROGRAMMIEREN LERNEN
OHNE VORKENNTNISSE



Hinweis des Verlages zum Urheberrecht und Digitalen Rechtemanagement (DRM)

Liebe Leserinnen und Leser,

dieses E-Book, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Mit dem Kauf räumen wir Ihnen das Recht ein, die Inhalte im Rahmen des geltenden Urheberrechts zu nutzen. Jede Verwertung außerhalb dieser Grenzen ist ohne unsere Zustimmung unzulässig und strafbar. Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen sowie Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Je nachdem wo Sie Ihr E-Book gekauft haben, kann dieser Shop das E-Book vor Missbrauch durch ein digitales Rechtemanagement schützen. Häufig erfolgt dies in Form eines nicht sichtbaren digitalen Wasserzeichens, das dann individuell pro Nutzer signiert ist. Angaben zu diesem DRM finden Sie auf den Seiten der jeweiligen Anbieter.

Beim Kauf des E-Books in unserem Verlagsshop ist Ihr E-Book DRM-frei.

Viele Grüße und viel Spaß beim Lesen,

Ihr mitp-Verlagsteam



Neuerscheinungen, Praxistipps, Gratiskapitel,
Einblicke in den Verlagsalltag –
gibt es alles bei uns auf Instagram und Facebook



[instagram.com/mitp_verlag](https://www.instagram.com/mitp_verlag)



[facebook.com/mitp.verlag](https://www.facebook.com/mitp.verlag)

Inhaltsverzeichnis

C# für Kids

Programmieren lernen ohne Vorkenntnisse

Impressum

Kapitel 1: Erste Schritte mit C#

Visual Studio starten

Das erste Programm

Der Quelltext

Write und Read

Visual Studio beenden

Zusammenfassung

Ein paar Fragen ...

... aber noch keine Aufgabe

Kapitel 2: Wenn, Dann, Sonst: Kontrolle und Auswahl

Ein Blick zurück

Gut oder schlecht?

Die if-Struktur

Strings oder Zahlen?

Plus oder minus, mal oder durch

Die if-else-Struktur

Zusammenfassung

Ein paar Fragen ...

... und eine Aufgabe

Kapitel 3: Zensuren und Zahlenraten: Bedingungen

Von int zu float

Die Sache mit try und catch

Von 1 bis 6

Von Fall zu Fall

Punkt für Punkt

Und und Oder, oder?

Ein kleines Game

Die while-Struktur

Zusammenfassung

Ein paar Fragen ...

... und ein paar Aufgaben

Kapitel 4: Geld-Spielereien: Schleifen und Felder

Dein PC zählt mit

Abbruch bei Unlust?

Auf dem Weg zum Millionär

Schleifenvariationen

Zählen mit for

Variablenfelder

Lottoziehung

Feldsortierung

Zusammenfassung

Ein paar Fragen ...

... und ein paar Aufgaben

Kapitel 5: Do it yourself: Funktionen und Klassen

C# ist lernfähig

Funktionen fürs Ratespiel

Lokal oder global?

Parameter und Rückgabe

Ein neues Baby?

Konstruktor

Eine neue Datei

Laufen lernen ...

Kapselung und Vererbung

Erbschafts-Probleme?

Zusammenfassung

Ein paar Fragen ...

... und ein paar Aufgaben

Kapitel 6: Nicht nur was fürs Auge: Jetzt wird's visuell

Erst mal ein Fenster

Von der Konsole zum Formular

Hallo, wie geht es?

Gut oder schlecht?

Es passiert etwas

Antwort nach Mass

Zusammenfassung

Ein paar Fragen ...

... und eine Aufgabe

Kapitel 7: Alles unter Kontrolle: Komponentensammlung

Kleine Knopfparade

Alles in einer Liste

Du hast die Wahl

Optionen

Von Pünktchen und Häkchen

Körper, Geist und Seele

Der letzte Schliff

Zusammenfassung

Ein paar Fragen ...

... aber nur eine Aufgabe

Kapitel 8: Wer weiss was? Quiz-Projekt Teil 1

Erst der Plan, dann der Bau

Frage und Antworten

Richtig oder falsch

Die passende Textdatei

Datensammlung

Datentransfer

Aufsammeln und einordnen

Zusammenfassung

Ein paar Fragen ...

... aber keine Aufgaben

Kapitel 9: Spielen und Lernen: Quiz-Projekt Teil 2

Eine oder viele?
Lösungs-Zähler
Aufgabenkontrolle
Antwort als Optionen
Vokabeln lernen?
Mehrfachauswahl
Zusammenfassung
Ein paar Fragen ...
... aber keine Aufgaben

Kapitel 10: Jetzt wird's bunt: Grafik in C#

Von Punkten und Koordinaten
Das erste Bild
Linienführung
Jetzt wird's bunt
Eckig und rund
Mit Text geht auch
Farbtupfer
Selbst zeichnen?
Zusammenfassung
Ein paar Fragen ...
... und ein paar Aufgaben

Kapitel 11: Bilder lernen laufen: Animationen

Erst mal ein Kreis

Und es bewegt sich was
PictureBox
Endlich ein (richtiges) Bild
Bildersammlung
Da läuft was
Drehen, verschwinden, auftauchen
Movie komplett
Zusammenfassung
Keine Fragen ...
... doch ein paar Aufgaben

Kapitel 12: Buntes Duo: Ein Paar Spiele

Komponenten zusammenbauen
Wie viele Augen?
Anzeigen und auswerten
Schere - Stein - Papier
Qual der Wahl
Komponenten-Arrays
Zusammenfassung
Keine Fragen ...
... aber zwei Aufgaben

Kapitel 13: Kleiner Krabbelkurs: Tasten- und Maussteuerung

Eine Spinne am Start
Tastensteuerung
Richtungswechsel

Kein Spiel ohne Grenzen
Maussteuerung
Die Sache mit dem Timer
Zusammenfassung
Keine Fragen ...
... und keine Aufgaben

Anhang A

Visual Studio installieren
Einsatz der Buch-Dateien

Anhang B

Kleine Checkliste
Dem Fehler auf der Spur

*Für
Janne, Julia, Katrin und Daniel*

Hans-Georg Schumann

C# für Kids

**Programmieren lernen ohne
Vorkenntnisse**



mitp

Impressum

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

ISBN 978-3-7475-0588-5

1. Auflage 2022

www.mitp.de

E-Mail: mitp-verlag@sigloch.de

Telefon: +49 7953 / 7189 - 079

Telefax: +49 7953 / 7189 - 082

© 2022 mitp Verlags GmbH & Co. KG

Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Katja Völpel
Sprachkorrektorat: Petra Heubach-Erdmann
Covergestaltung: Christian Kalkert
electronic **pub**lication: Ill-satz, Kiel, www.drei-satz.de

Dieses E-Book verwendet das ePub-Format und ist optimiert für die Nutzung mit dem iBooks-reader auf dem iPad von Apple. Bei der Verwendung anderer Reader kann es zu Darstellungsproblemen kommen.

Der Verlag räumt Ihnen mit dem Kauf des E-Books das Recht ein, die Inhalte im Rahmen des geltenden Urheberrechts zu nutzen. Dieses Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Der Verlag schützt seine E-Books vor Missbrauch des Urheberrechts durch ein digitales Rechtemanagement. Bei Kauf im Webshop des Verlages werden die E-Books mit einem nicht sichtbaren digitalen Wasserzeichen individuell pro Nutzer signiert.

Bei Kauf in anderen E-Book-Webshops erfolgt die Signatur durch die Shopbetreiber. Angaben zu diesem DRM finden Sie auf den Seiten der jeweiligen Anbieter.

Einleitung

Computer und Smartphones sind schon wahre Wundermaschinen. Doch das sind sie nur dadurch, dass es schlaue Programmierer gibt, die die passenden Anwendungen und Spiele erstellen. Wenn du eines Tages zur Gilde der Programmierer zählen willst, dann hast du hier die Möglichkeit, bei null anzufangen - ohne irgendwelche Programmierkenntnisse.

Aber warum selbst Programme erstellen, wo es doch zahlreiche Spiele und Apps schon gibt? Wenn du ehrlich bist, wirst auch du zugeben müssen: Nicht immer gefällt einem das Angebot, das es gibt, man hätte schon gern das eine oder andere anders gehabt. Oder gemacht. Und das kann man nur, wenn man programmieren kann.

Programmiersprachen gibt es reichlich. Und da ist es für einen Einsteiger nicht leicht, sich eine auszusuchen. Hier lernst du, in C# zu programmieren; das ist eine sehr mächtige und leistungsfähige Sprache, nicht kinderleicht zu erlernen, aber die Mühe lohnt sich auf jeden Fall.

Was heisst eigentlich Programmieren?

Wenn du aufschreibst, was ein Computer tun soll, nennt man das **Programmieren**. Das Tolle daran ist, dass du selbst bestimmen kannst, was getan werden soll. Lässt du dein Programm laufen, macht der Computer die Sachen, die du ausgeheckt hast. Natürlich wird er dann nicht dein Zimmer aufräumen und dir auch keine Tasse Kakao ans Bett

bringen. Aber kannst du erst mal programmieren, kannst du den Computer sozusagen nach deiner Pfeife tanzen lassen.

Allerdings passiert es gerade beim Programmieren, dass der Computer nicht so will, wie du es gerne hättest. Meistens sind das Fehler im Programm. Das Problem kann aber auch irgendwo anders im Computer oder im Betriebssystem liegen. Das Dumme bei Fehlern ist, dass sie sich gern so gut verstecken, dass die Suche danach schon manchen Programmierer zur Verzweiflung gebracht hat.

Vielleicht hast du nun trotzdem Lust bekommen, das Programmieren zu erlernen. Dann brauchst du ja nur noch eine passende **Entwicklungsumgebung**, und schon kann's losgehen.

Was ist eine Entwicklungsumgebung?

Um ein Programm zu erstellen, musst du erst mal etwas eintippen. Das ist wie bei einem Brief oder einer Geschichte, die man schreibt. Das Textprogramm dafür kann sehr einfach sein, weil es ja nicht auf eine besondere Schrift oder Darstellung ankommt wie bei einem Brief oder einem Referat. So etwas wird **Editor** genannt.

Ist das Programm eingetippt, kann es der Computer nicht einfach so lesen und ausführen. Jetzt muss es so übersetzt werden, dass der PC versteht, was du von ihm willst. Weil er aber eine ganz andere Sprache spricht als du, muss ein Dolmetscher her.

Du programmierst in einer Sprache, die du verstehst, und der Dolmetscher übersetzt es so, dass es dem Computer verständlich wird. So etwas heißt dann **Compiler**.

Schließlich müssen Programme getestet, überarbeitet, verbessert, wieder getestet und weiterentwickelt werden. Dazu gibt es noch einige zusätzliche Hilfen. Daraus wird dann ein ganzes System, die Entwicklungsumgebung.

Warum gerade C#?

Leider kannst du nicht so programmieren, wie dir der Mund gewachsen ist. Eine Programmiersprache muss so aufgebaut sein, dass möglichst viele Menschen in möglichst vielen Ländern einheitlich damit umgehen können.

Weil in der ganzen Welt Leute zu finden sind, die wenigstens ein paar Brocken Englisch können, besteht auch fast jede Programmiersprache aus englischen Wörtern. Es gab auch immer mal Versuche, z.B. in Deutsch zu programmieren, aber meistens klingen die Wörter dort so künstlich, dass man lieber wieder aufs Englische zurückgreift.

Eigentlich ist es egal, welche Programmiersprache du benutzt. Am besten eine, die möglichst leicht zu erlernen ist. Aber sie soll auch leistungsfähig sein. In diesem Buch hast du es mit der Programmiersprache C# zu tun. Sie ist weit verbreitet, ist nicht einfach, aber auch für Anfänger geeignet, die zum ersten Mal programmieren lernen wollen. (Willst du mal in andere Sprachen hineinschnuppern, dann empfehle ich dir z.B. eines der »... für Kids«-Bücher über C++, Java, JavaScript oder Python.)

Der Weg zum guten Programmierer kann ganz schön steinig sein. Nicht selten kommt es vor, dass man die Lust verliert, weil einfach nichts klappen will. Das Programm tut etwas ganz anderes, man kann den Fehler nicht finden und man

fragt sich: Wozu soll ich eigentlich programmieren lernen, wo es doch schon genug Programme gibt? Und dann noch ausgerechnet in C#.

Immer wieder werden gute Programmierer dringend gesucht, und dieser Bedarf wird weiter steigen. Wirklich gute Programmierer werden auch wirklich gut bezahlt. Es ist also nicht nur einen Versuch wert, es kann sich durchaus lohnen, das Programmieren in C# zu erlernen.

Visual Studio, die Entwicklungsumgebung zum Buch

Um den Kauf einer Entwicklungsumgebung für C# musst du dich nicht weiter kümmern, denn die bekommst du kostenlos aus dem Internet. Mit einer kostenlosen Version der Software **Visual Studio** von Microsoft hast du eine weitverbreitete Entwicklungsumgebung und kannst damit unter allen Versionen von Windows programmieren.

Das komplette Paket findest du auf dieser Seite:

<https://visualstudio.microsoft.com/de/>

Und was bietet dieses Buch?

Über eine ganze Reihe von Kapiteln verteilt lernst du

- die Grundlagen von C# kennen
- mit Visual Studio unter Windows umzugehen

- einiges über die objektorientierte Programmierung (OOP)
- mit Komponenten zu arbeiten (das sind Bausteine, mit denen du dir viel Programmierarbeit sparen kannst)
- die grafischen Möglichkeiten von C# kennen
- eine Reihe von Spielen selbst zu programmieren

Im **Anhang** gibt es dann noch einiges an Informationen und Hilfen, u.a. über Installationen und den Umgang mit Fehlern.

Wie arbeitest du mit diesem Buch?

Grundsätzlich besteht dieses Buch aus einer Menge Text mit vielen Abbildungen dazwischen. Natürlich habe ich mich bemüht, alles so zuzubereiten, dass daraus lauter gut verdauliche Happen werden. Damit das Ganze noch genießbarer wird, gibt es zusätzlich noch einige Symbole, die ich dir hier gern erklären möchte:

Arbeitsschritte

- Wenn du dieses Zeichen siehst, heißt das: Es gibt etwas zu tun. Damit kommen wir beim Programmieren Schritt für Schritt einem neuen Ziel immer näher.

Grundsätzlich lernt man besser, wenn man einen Programmtext selbst eintippt oder ändert. Aber nicht immer hat man große Lust dazu. Deshalb gibt es alle Projekte im Buch auch als Download:

<https://www.mitp.de/0586>

Und hinter einem Programmierschritt findest du auch den jeweiligen Namen des Projekts oder einer Datei (z.B. **PROJEKT1, GRAFIK1, GAME1**). Wenn du also das Projekt nicht selbst erstellen willst, kannst du stattdessen diese Datei laden (zu finden im Ordner **PROJEKTE**).

Aufgaben

Am Ende eines Kapitels gibt es meist eine Reihe von Fragen und Aufgaben. Diese Übungen sind nicht immer ganz einfach, aber sie helfen dir, noch besser zu programmieren. Lösungen zu den Aufgaben findest du in verschiedenen Formaten ebenfalls bei den Download-Dateien. Du kannst sie dir alle im Editor von Windows oder auch in deinem Textverarbeitungsprogramm anschauen. Oder du lässt sie dir ausdrucken und hast sie dann schwarz auf weiß, um sie neben deinen PC zu legen. (Auch die Programme zu den Aufgaben liegen im Ordner **PROJEKTE**.)

Notfälle und Direkthilfe

Vielleicht hast du irgendetwas falsch gemacht oder etwas vergessen. Oder es wird gerade knifflig. Dann fragst du dich, was du nun tun sollst. Bei diesem Symbol findest du eine Lösungsmöglichkeit. Es kann nicht schaden, auch mal ganz hinten im Anhang B nachzuschauen, wo ein paar Hinweise zur Pannenhilfe aufgeführt sind.



Achtung

Hin und wieder findest du ein solch dickes Ausrufezeichen im Buch. Dann ist das eine Stelle, an der etwas besonders Wichtiges steht.



Spezialwissen

Wenn du ein solches »Wow« siehst, geht es um ausführlichere Informationen zu einem Thema.



Was brauchst du für dieses Buch?

Du findest Visual Studio als komplette Entwicklungsumgebung zum Download auf dieser Homepage:

<https://www.visualstudio.com/de/downloads/>

Visual Studio ist in der **Community**-Version kostenlos, und die reicht komplett aus, um mit C# auch umfangreiche Programme zu erstellen. Nach dem Download wird alles mit dem **Setup**-Programm in ein Verzeichnis deiner Wahl installiert, z.B. c:\Programme\MICROSOFTVisual Studio.

Für deine C#-Projekte solltest du einen Extra-Ordner benutzen. Die Beispielprogramme in diesem Buch gibt es

alle als Download von der Homepage des Verlages, falls du mal keine Lust zum Abtippen hast:

<https://www.mitp.de/0586>

Und auch die Lösungen zu den Fragen und Aufgaben sind dort untergebracht.

Betriebssystem

Die meisten Computer arbeiten heute mit dem Betriebssystem Windows. Davon brauchst du eine der Versionen 7 bis 11.

Speichermedien

Auch wenn du deine Programme auf der Festplatte unterbringst, kann es nicht schaden, sie zusätzlich z.B. auf einem USB-Stick als Backup zu speichern.

Gegebenenfalls bitte deine Eltern oder Lehrer um Hilfe.

Hinweise für Lehrer

Dieses Buch versteht sich auch als Lernwerk für den Informatik-Unterricht in der Schule. Dort setzt natürlich jeder Lehrer seine eigenen Schwerpunkte. Benutzen Sie an Ihrer Schule bereits ein Werk aus einem Schulbuchverlag, so lässt sich dieses Buch auch als Materialienband einsetzen – in Ergänzung zu dem vorhandenen Schulbuch. Weil dieses Buch sozusagen »von null« anfängt, ist ein direkter Einstieg

in C# möglich – ohne irgendwelche anderen Programmierkenntnisse.

Ein wichtiger Schwerpunkt in diesem Buch ist die objektorientierte Programmierung (OOP). Auf die elementaren Eigenheiten (Kapselung, Vererbung und Polymorphie) wird ausführlich eingegangen.

In den Projekten werden alle wesentlichen Elemente des C#-Wortschatzes wie auch die wichtigsten Grafik-Komponenten eingesetzt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Spieleprogrammierung.

In den Lösungen zu den Aufgaben finden Sie weitere Vorschläge zur Programmierung in C#.

Übungsmedien

Für den Informatik-Unterricht sollte jeder Schüler ein anderes externes Speichermedium haben, um darauf seine Programmierversuche zu sichern. So wird verhindert, dass sich auf der Festplatte des Schulcomputers mit der Zeit allerlei »Datenmüll« ansammelt. Außerdem dient der eigene Datenträger dem Datenschutz: Nur der betreffende Schüler kann seine Daten manipulieren.

Regelmäßig sichern

Es kann nicht schaden, die Programmdateien, an denen gerade gearbeitet wird, etwa alle zehn Minuten zu speichern. Denn Computer pflegen gern gerade dann »abzustürzen«, wenn man seine Arbeit längere Zeit nicht gespeichert hat.

Das ist aber nur dann nötig, wenn man ein Programm längere Zeit nicht startet. In der Regel fragt nämlich Visual Studio bei jedem Programmstart nach, ob die Datei gespeichert werden soll.

Kapitel 1

Erste Schritte mit C#

Am besten legen wir gleich los mit dem Programmieren. Nach dem Start des Computers und dem Auftauchen von Windows können wir uns schon dem ersten C#-Projekt widmen. Es wird natürlich noch kein Computerspiel sein, aber es gibt schon einiges zum Herumspielen.

In diesem Kapitel lernst du

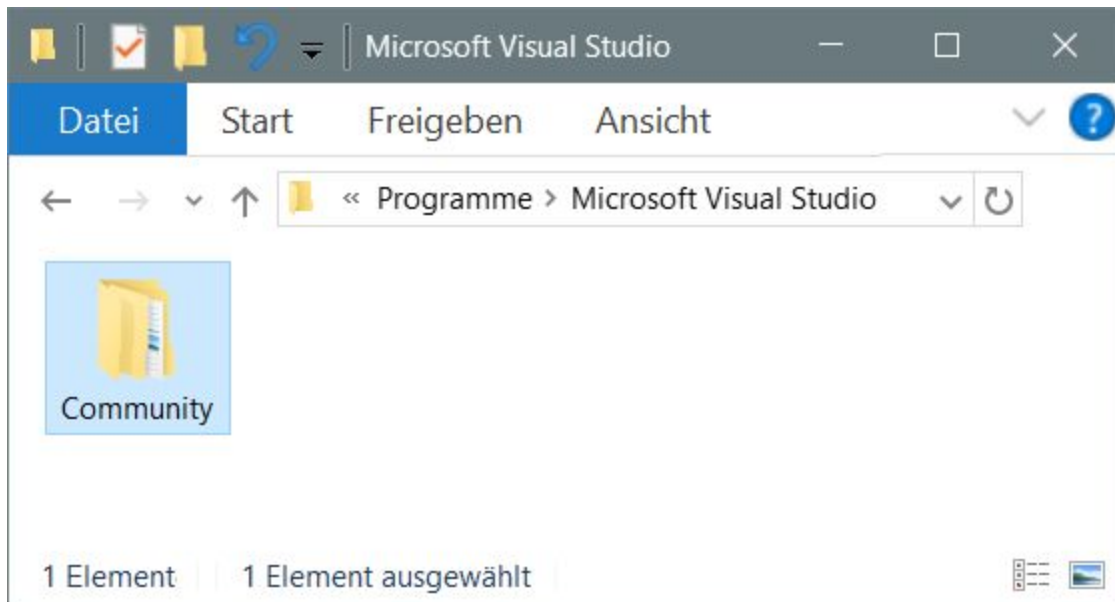
- wie man Visual Studio startet
- wie man ein Programm erstellt und ausführt
- einiges über (mögliche) Fehler
- was `WriteLine()` und `ReadLine()` bedeuten
- etwas über Variablen
- wie man ein Projekt speichert
- wie man Visual Studio beendet

Visual Studio starten

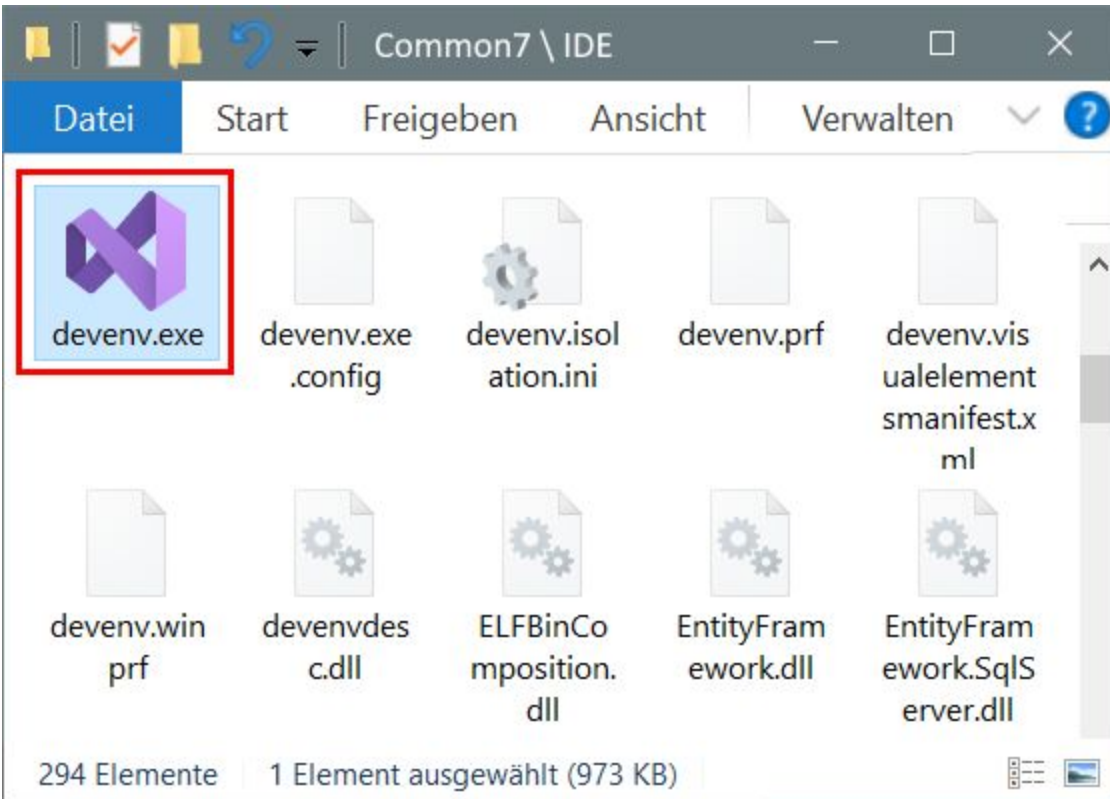
Bevor wir mit dem Programmieren anfangen können, muss **Visual Studio** erst installiert werden. Die Installation übernimmt ein Programm namens **SETUP**. Genauer erfährst du im [Anhang A](#). Hier musst du dir von jemandem helfen lassen, wenn du dir die Installation nicht allein zutraust.

Eine Möglichkeit, Visual Studio zu starten, ist diese:

- Öffne den Ordner, in dem du Visual Studio untergebracht hast (z.B. **C:\PROGRAMME\MICROSOFT VISUAL STUDIO**).



- Dort musst du nun weiter über einige Unterordner wie **COMMUNITY** und **COMMON7** in **IDE** wechseln:



- Hier suchst du unter den zahlreichen Symbolen eines derjenigen heraus, bei denen etwas aussieht wie eine gekippte lila 8, und zwar das mit dem Namen **DEVENV.EXE**. Das Symbol wird nicht so schnell zu finden sein.
- Doch dann kannst du das Programm mit einem Doppelklick auf das Symbol starten:



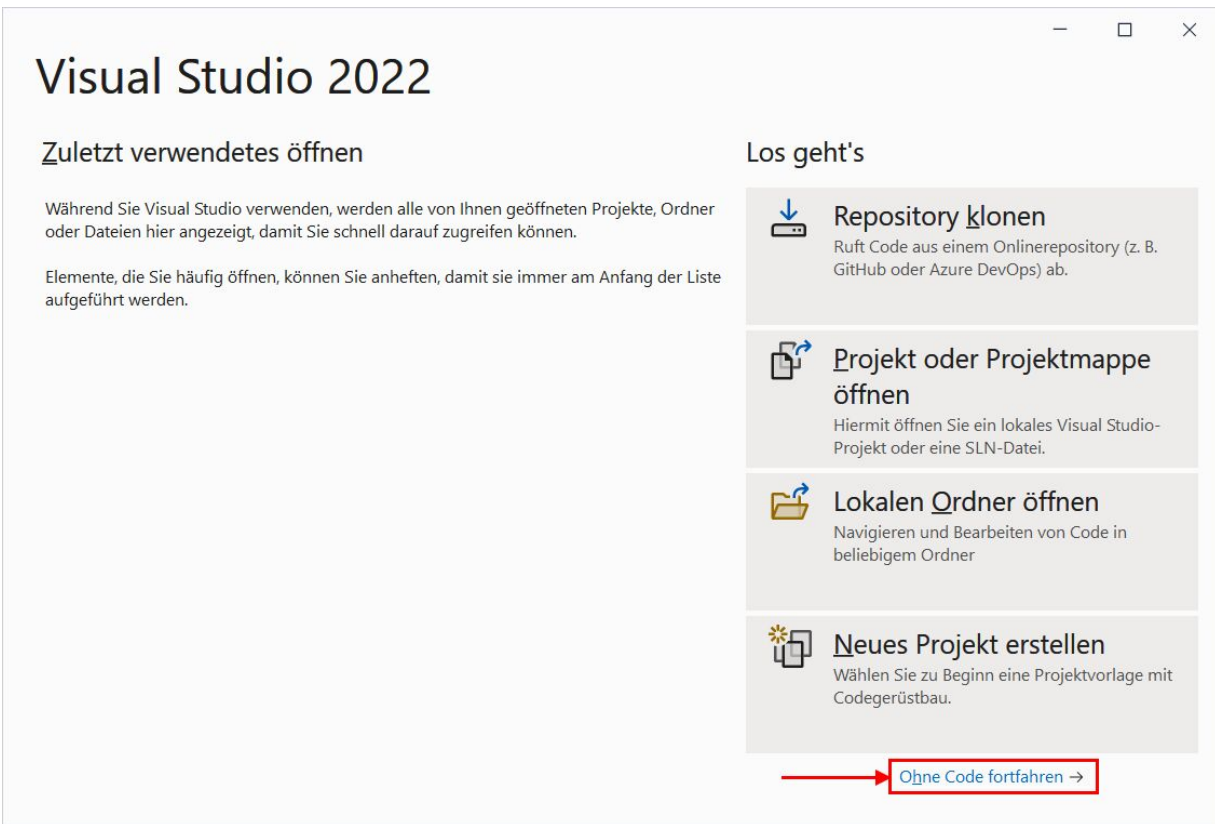
Ich empfehle dir, eine **Verknüpfung** auf dem Desktop anzulegen:



- Dazu klickst du mit der rechten Maustaste auf das Symbol für Visual Studio (**DEVENV.EXE**). Im Kontextmenü wählst du **KOPIEREN**.
- Dann klicke auf eine freie Stelle auf dem Desktop, ebenfalls mit der rechten Maustaste. Im Kontextmenü wählst du **VERKNÜPFUNG EINFÜGEN**.
- Es ist sinnvoll, für das neue Symbol auf dem Desktop den Text **DEVENV.EXE - VERKNÜPFUNG** durch **VISUAL STUDIO** zu ersetzen.

Von nun an kannst du auf das neue Symbol auf dem Desktop **doppelklicken** und damit Visual Studio starten.

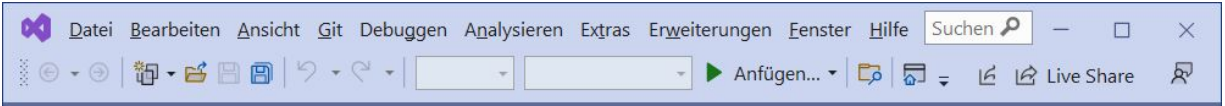
Je nach Computer kann es eine Weile dauern, bis Visual Studio geladen ist. Was dich schließlich erwartet, könnte ungefähr so aussehen:



Wenn du hier auf **NEUES PROJEKT ERSTELLEN** klickst, beginnt dein erstes Projekt. Du kannst also gleich loslegen, wenn du willst. Oder:

- Du klickst erst einmal auf **OHNE CODE FORTFAHREN**, um im Hauptfenster von Visual Studio zu landen.

Dort schauen wir uns jetzt ein bisschen um. Sieht ganz schön leer aus, doch uns soll jetzt nur die Menüleiste interessieren – ganz oben:



Links darunter befinden sich jede Menge Symbole, die man mit der Maus anklicken kann. Zu einigen davon kommen wir