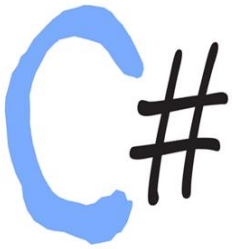
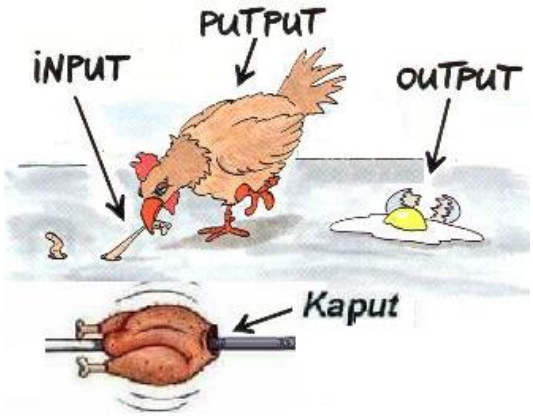
Modul 319

Block 01

- EVA mit c# umsetzen -





Voraussetzung:

Dieser Block setzt keine Kenntnisse voraus.

Dokumentenversion:

V1.1	Erstellung durch Roland Bucher
V1.2	Integration der Übungen aus dem Stützkurs

Aufbau dieses Blocks:

Der Block beschreibt zuerst den Unterschied zwischen kompilierenden und interpretierenden Programmiersprachen und vermittelt den Stellenwert von interpretierten Sprachen aus heutiger Sicht. Im zweiten Kapitel wird den Lernenden gezeigt, wie man mittels Verwendung der Programmiersprache c# eine Applikation erstellen kann, die einfache EVA-Aufgaben (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe) mit Texten und ganzen Zahlen auf der konsolenebene ermöglicht. Im dritten Kapitel werden die grundlegenden Datentypen und deren wichtigste Operationen erklärt. Das letzte Kapitel des Dokumentes enthält div. Übungen zu diesen Themen.

Ziele dieses Blocks:

- Die Lernenden können mit der Programmiersprache c# einfache Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe-Applikationen auf der Konsolenebene erstellen.
- Die Lernenden kennen die Begriffe: Variablen, Datentyp, Deklaration, Initialisierung und Definition von Variablen und können diese Kenntnisse konkret anwenden um geeignete Variablen zu erstellen.
- Die Lernenden können beschreiben, was man unter einem Datentyp versteht und für gegebene Situationen den passendsten aussuchen und verwenden.
- Die Lernenden können Eingaben vom Benutzer entgegennehmen, durch matematische Grundoperationen (+,-,*,/,%) verarbeiten und ein Ergebnis ausgeben.

Zeitaufwand:

Für die Abarbeitung dieses Blockes sind im Unterricht 7 Lektionen vorgesehen. Der Rest ist als Hausaufgabe zu lösen.

Inhaltsverzeichnis:

1 Übersicht über Programmiersprachen

1.1 Kompilierende versus interpretierende Programmiersprachen

Der Zentralprozessor bzw. die ALU (Arithmetic and Logic Unit) eines Computers kann nur Maschinenbefehle lesen. Maschinenbefehle sind Elemente einer Sprache, die aus Zahlen bestehen (0 und 1) und sich deshalb schwer programmieren lassen. Aus diesem Grund wurden höhere Programmiersprachen entwickelt, die mit sprachlichen Elementen arbeiten. Programme, die in solchen Sprachen geschrieben sind, müssen in die Maschinensprache des jeweiligen Prozessors übersetzt werden. Die Aufgabe des Übersetzens übernimmt normalerweise ein Interpreter oder ein Compiler.

Interpreter: übersetzen Programme Zeile für Zeile **zur Laufzeit** in Maschinensprache und werden vom Prozessor ausgeführt. Aus diesem Grund laufen die Programme **langsamer** als kompilierte Programme ab, und es können aus zeitlichen Gründen weniger Optimierungen des Programmcodes vorgenommen werden.

Compiler: übersetzen Programme vollständig in Maschinensprache und speichern das Ergebnis in einer ausführbaren Datei (z.B. exe oder dll). Während der Kompilierung optimiert der Compiler die Programmgrösse und -geschwindigkeit. Dadurch laufen diese Programme viel **schneller** ab als interpretierte Programme.

Gruppenpuzzleaufgabe «Wichtige Programmiersprachen kennen»:

2021 Uebersicht Programmiersprache

Form: Gruppenpuzzle
Zeit: ~35 Minuten + 15 Minuten Hausaufgabe (Step 01 und Step 02)
Beschreibung: Sie bearbeiten den aus dem c't gescannten Auszug «Uebersicht über Programmiersprachen.pdf». Step 01 und Step 02 werden als Hausaufgabe erledigt

Step 01: Einstieg in das Thema (5')
Lesen sie zuerst, jeder für sich, die ersten beiden Seiten (19 und 20) durch und notieren sie sich Fragen und Unklarheiten. Klären sie die Fragen gleich anschliessend im Plenum mit der Lehrperson.

Step 02: Einarbeitung in eine Sprache / Experte werden (10')
Auf je einer Seite werden im Dokument Programmierspachen erklärt. Die Lehrperson weist einer Programmiersprachemind. zwei, im idealfall drei bis vier, Lernende als «Experten» zu. Die Experten lesen zuerst jeder für sich die zugewiesene Seite durch und treffen sich danach in der Expertengruppe (Step 03).

Sprachen	Experten-Lernende	Sprachen	Experten-Lernende
c und c++		Scala	
c#		Python	
php		Swift	
JavaScript (JS)		Go	
Java		R	
Kotlin		Haskell	

Step 03: Expertenaustausch (10')
Tauschen Sie sich in der Expertengruppe aus um eine gemeinsame Basis zu bekommen, welche Informationen wichtig sind und den «Novizen» (Nicht-Experten) innert einer Minute mitgeteilt werden sollte.

Step 04: Austausch (15')
Sie treffen sich nun in der Austauschgruppe bei der ein «Experte» jeder Sprache dabei ist. Jeder Experte hat nun 1 Minute Zeit um den Novizen (Nicht-Experten) das Wichtigste weiterzugeben. Die Gruppe erstellt parallel dazu eine gemeinsame Zusammenfassung in Textform oder als Mindmap.

Step 05: Vorstellung und Abgabe der Zusammenfassung (10')
Die entstandenen Zusammanfassungen werden unter den Austauschgruppen ausgetauscht und betrachtet.

Rechercheaufgabe «Die Idee hinter c# und NET»:

Form: Einzelarbeit ohne jegliche Kommunikation
Zeit: 25 Minuten
Beschreibung: Lesen sie im Herdt-Buch die beiden Kapitel 2.1 und 2.2 (Seiten 7-10) durch und versuchen sie folgenden Fragen zu beantworten:

01) Mit welchen Programmiersprachen können sie in der Entwicklungsumgebung Visual Studio programmieren?

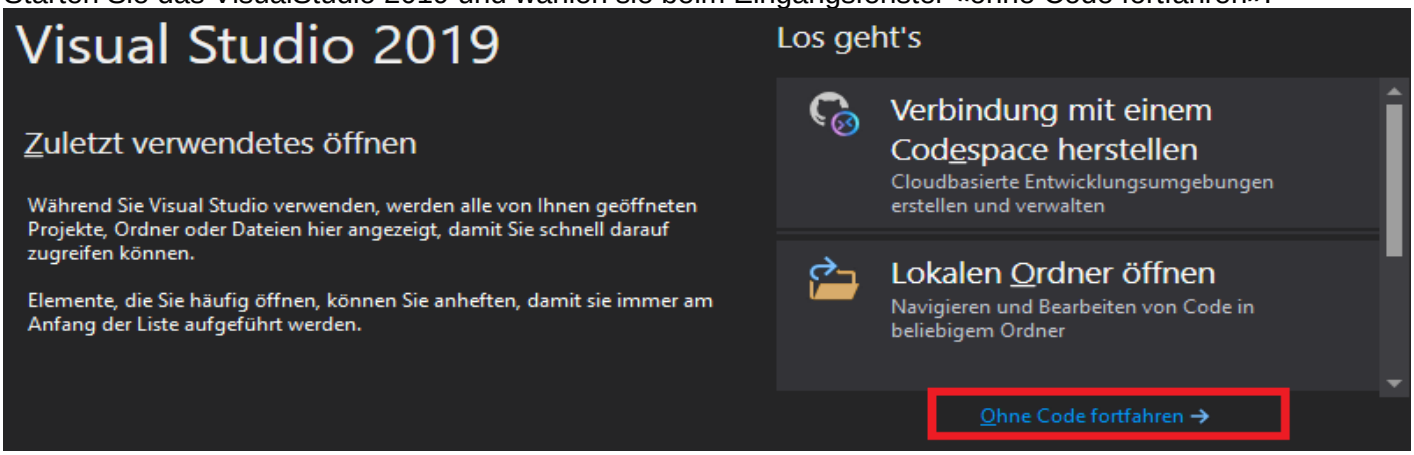
02) in welchem Verhältnis stehen die Begriffe c#, CLR und .NET Framework zueinander?

03) Was ist der grosse Vor- und Nachteil von «.NET Core» gegenüber «.NET Framework» ?

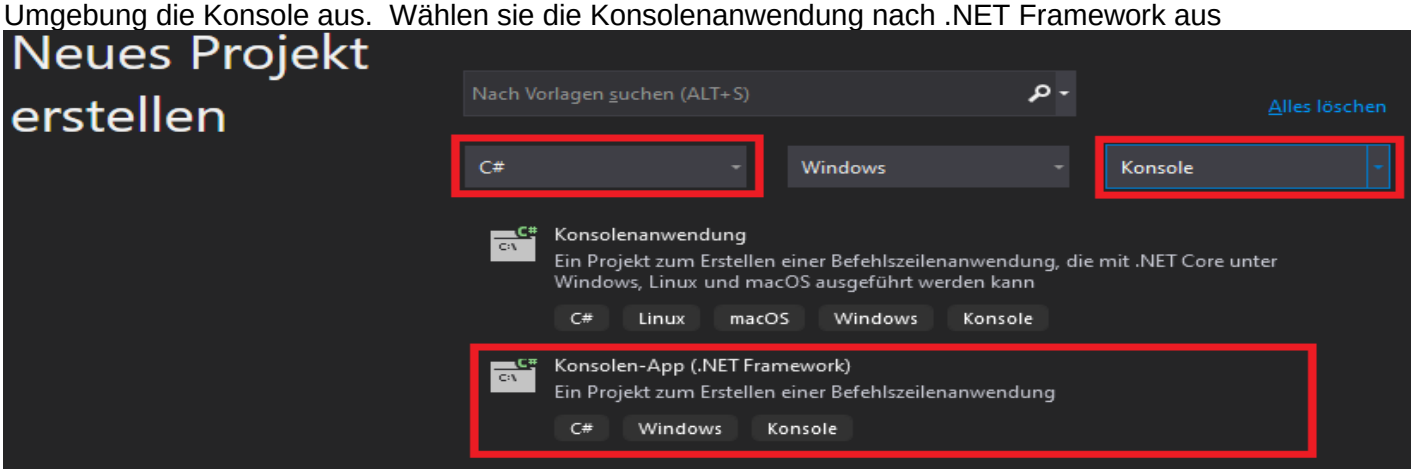
04) Werden mit c# entwickelte Programme kompiliert oder interpretiert?

2 Einfache c# - Konsolenanwendungen erstellen

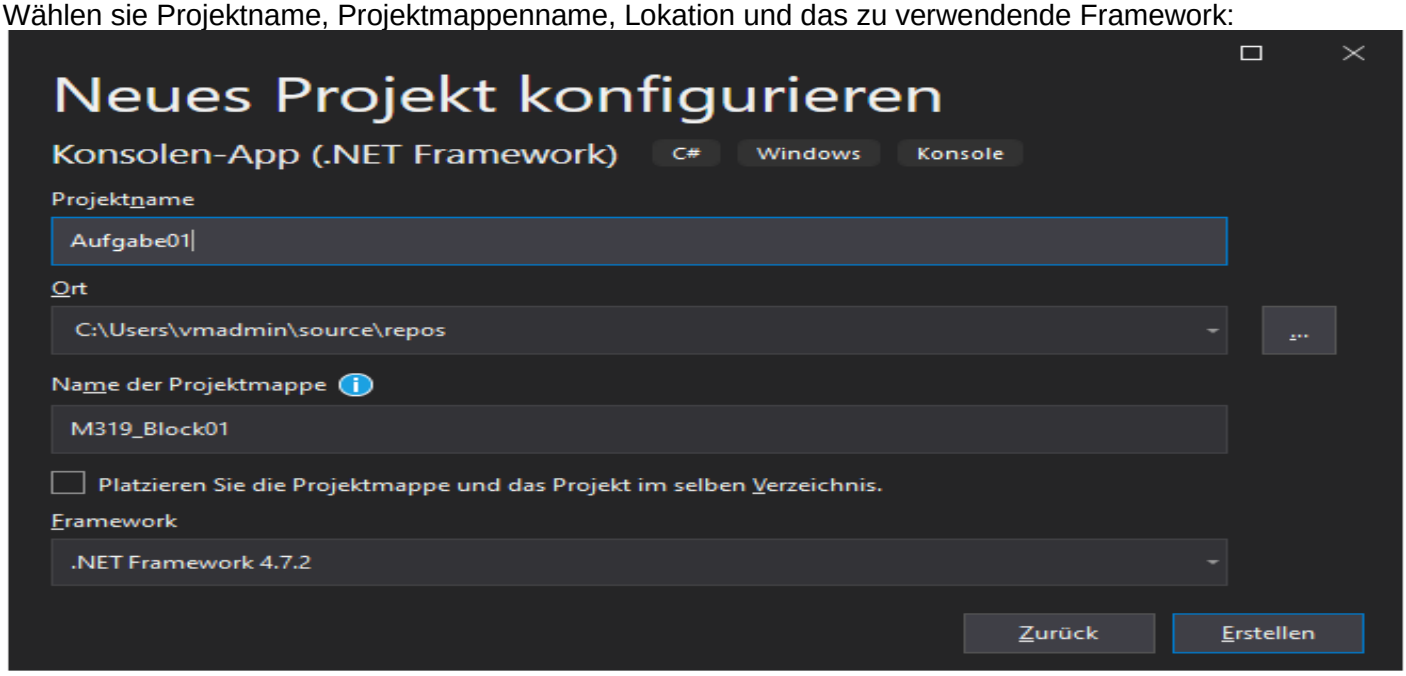
Starten Sie das VisualStudio 2019 und wählen sie beim Eingangsfenster «ohne Code fortfahren».

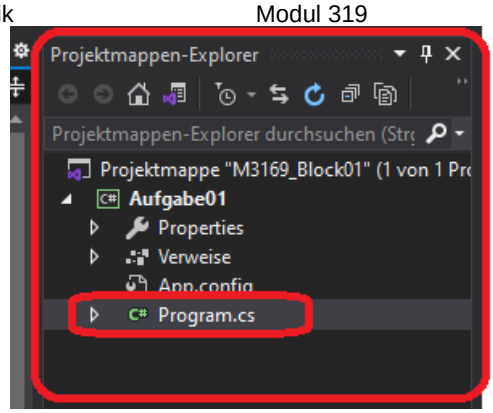


Wählen sie den Menüpunkt Datei→ Neu → Projekt.
Filtern Sie mit der linken Auswahlliste die Programmiersprache c# und mit der rechten Auswahlliste als Umgebung die Konsole aus. Wählen sie die Konsolenanwendung nach .NET Framework aus



Wählen sie Projektname, Projektmappenname, Lokation und das zu verwendende Framework:

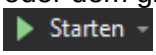




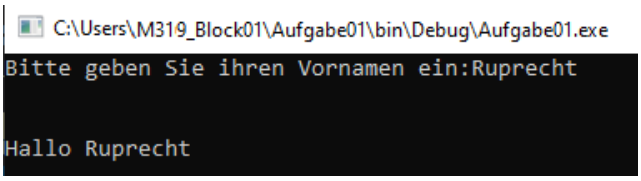
Im Projektmappenexplorer sehen sie die Dateistruktur des Projektes.Klicken sie auf die Datei Program.cs. Passen sie den Programmcode der Hauptfunktion (Main-Methode) wie folgt an:

```
using System;
namespace Kap02_Aufgabe01
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            string vorname="";
            Console.Write("Bitte geben Sie ihren Vornamen ein:");
            vorname = Console.ReadLine();
            Console.WriteLine("\n\nHallo " + vorname);
            Console.ReadLine();
        }
    }
}
```

Starten sie das Programm mit der Funktionstaste «F5» oder dem grünen «Starten» Button in der Toolbar



Daraufhin sollte nebenstehende Ausgabe erscheinen:



Die Lehrperson erklärt ihnen den Programmcode. Machen sie sich Notizen zu den fünf Befehlszeilen.

`string vorname="";`	
`Console.Write("Bitte...Vornamen ein:");`	
`vorname = Console.ReadLine();`	
`Console.WriteLine("\n\nHallo "+vorname);`	
`Console.ReadLine();`	

Kapitel 6.3 Seite 45 unten und Seite 46 den Abschnitt Aufbau der Startklasse einer Konsolenanwendung

3 Grundlegende Datentypen und deren wichtigste Operationen

(Eine Zusammenfassung aus ihrem Herdt-Buch C# - Grundlagen der Programmierung mit VisualStudio 2019, Kap. 6.6 bis 6.9)

3.1 Datentypen

Damit ein Computerprogramm eine Eingabe speichern kann, muss eine Variable erstellt werden. Einer Variable wird vom Betriebssystem ein Platz im Arbeitsspeicher zugewiesen. Je nach Art der zu speichenden Information benötigen wir mehr oder weniger Platz. Auch können die Struktur und der Aufbau der 0 und 1 Informationen ganz unterschiedlichen Typs sein (z.B. UniCode vs. Integer oder FloatingPoint Format). Dies alles regelt der Datentyp. Eine Variable basiert bei uns immer auf einem Datentyp.

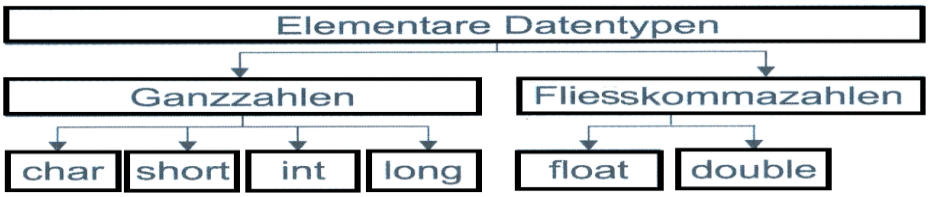
```
int groesse = 12;
```

Die obenstehende Anweisung definiert eine Variable des Typs Integer mit dem Namen groesse. Variablen des Typs Integer können nur ganze Zahlen im Bereich von -2'147'483'648 bis +2'147'483'647 speichern.

Man unterscheidet folgende Hauptkategorien von Datenttypen:

- Zahlen (numerische Daten, z.B. 15 oder 120.98 oder -36.50),
- Zeichen (alphanumerische Daten, z.B. «Meier)
- boolesche (logische Daten, z.B. true oder false)
- Datumsangaben (z.B. 03.12.2025).

Numerische Datentypen:
Die numerischen Datentypen werden dann benötigt, wenn im Programm mit Zahlenwerten gearbeitet werden soll. Es werden Integer-Datentypen (ganze Zahlen) und Gleitkomma-Datentypen (gebrochene Zahlen) unterschieden.



Datentypen um ganze Zahlen zu speichern:

Datentyp	Wertebereich	Speichergrösse
sbyte	-128 … +127	1 Byte
short (Int16)	-32768 … +32767	2 Byte
int (Int32)	-2'147'483'648 … +2'147'483'647	4 Byte
long (Int64)	-9'223'372'036'854'775'808 … +9'223'372'036'854'775'807	8 Byte
byte	0.. +255	1 Byte
ushort (UInt16)	0.. +65'535	2 Byte
uint (UInt32)	0.. +4'294'967'295	4 Byte
ulong (UInt64)	0.. +18'446'744'073'709'551'615	8 Byte

Datentypen um gebrochene Zahlen zu speichern:

Datentyp	Wertebereich	Genauigkeit	Speichergrösse
float (Single)	~ +/- 1.4×10^{-45} … 3.4×10^{38}	7-8 Stellen	4 Byte
double (Double)	~ +/- 4.9×10^{-324} … 1.8×10^{308}	15-16 Stellen	8 Byte

Der Datentyp decimal (Decimal) besitzt eine hohe Genauigkeit (28 Nachkommastellen) und ist vor allem für Finanz- und Währungsberechnungen geeignet, da Rundungsfehler seltener auftreten als bei double oder float. Dennoch sind Rundungsprobleme nicht ausgeschlossen. Man kann diesen Datentyp als ganze Zahl ① oder als Zahl mit festen Nachkommastellen ② einsetzen.

Datentyp	Wertebereich	Genauigkeit	Speichergrösse
decimal (Decimal)	① 0 … +/- 79'228'162'514'264'337'593'543'950'335	28 Stellen	16 Byte
	② +/- 1.0×10^{-28} … 7.9×10^{28}		

INFO: Ab dem .NET Framework 4.0 wurden zum Rechnen mit sehr grossen sowie mit komplexen Zahlen die Typen BigInteger und Complex bereitgestellt. Allerdings handelt es sich hierbei nicht mehr um primitive (grundlegende) Datentypen.

Zeichen Datentypen:
Zeichen-Datentypen in C# können beliebige Zeichen oder Zeichenketten des sogenannten Unicode-Zeichensatzes enthalten.

Datentyp	Wertebereich	Speichergrösse
char (Char)	Ein Unicode-Zeichen (0…65535)	2 Byte
string (String)	Mehrere Unicode-Zeichen (0…65535)	Max. 4 GByte

INFOS: Achtung!! Unterschied zwischen 'a' und "a" erkennen!
\t = Tabulator, \n = Zeilenumbruch, \u… = Spezialzeichen (z.B. \u0045 = E)

Reguläres String-Literal	*Verbatim String-Literal*
"c:\\Daten\\M319"	*@"c:\\Daten\\M319"*
*"Klicke auf **\"**GO**\"** "*	*"Klicke auf **""**GO**""** "*

Boolescher (logischer) Datentyp:
Zur Repräsentation von Wahrheitswerten (wahr bzw. falsch) dient der Datentyp bool. Ein Wahrheitswert kann nur die Literale true oder false als Wert annehmen.

Datentyp	Wertebereich	Speichergrösse
bool (Boolean)	True, false	1 Byte

Datumsangaben:
Datumsangaben lassen sich mit dem Datentyp DateTime speichern. Hier handelt es sich allerdings nicht mehr um einen primitiven (grundlegenden) Datentypen. Das erkennt man auch an der Grossschreibung
Intern wird das Datum als ganze Zahl gespeichert.

Datentyp	Wertebereich	Speichergrösse
DateTime	1. Jan. 0001 bis 31.Dez. 9999, 0:00:00 bis 23:59:59	8 Byte

INFOS: Datumsangaben können Sie nicht direkt durch eine Wertzuweisung eingeben:
DateTime datum1 = Convert.ToDateTime("01.01.2020");
DateTime datum2 = DateTime.Parse("01.01.2020");

3.2 Variablen erstellen, implizites und explizites Casting

Die Deklaration von Variablen wird mit dem Namen des Datentyps eingeleitet. Anschliessend folgt der Variablenname (identifier = Bezeichner). Mehrere Variablen desselben Typs können Sie in einer Anweisung definieren. Die Variablennamen werden dabei durch Kommata getrennt. Lokale Variablen beginnen üblicherweise mit einem Kleinbuchstaben.

```
type1 identifier1 [, identifier2 …] ;
```

Beispiele für Variablendeklarationen:

```
Korrekte Variablendeklarationen:
        int zahl;
        double anzahl, gewicht, preis;
        char zeichen;
Falsche Variablendeklarationen:
        int &zahl;                  //geht nicht, weil der Bezeichner nicht mit _ oder a..Z beginnt
        double Kosten der Rechnung; //geht nicht, weil der Bezeichner keine Leerzeichen enthalten darf
```

Implizite und explizite Typkonversion

Der Compiler nimmt nicht in jedem Fall eine automatische Konvertierung von einem zum anderen Datentyp vor. Dies geschieht nur, wenn Sie z.B. den Inhalt einer int-variablen einer float-Variablen zuweisen. Man spricht dabei von einer impliziten Typkonversion. Implizite Typkonversion geschieht nur, wenn ein Umwandeln in einen kompatiblen Typen betreffend Wertebereich und Genauigkeit und mit genügend Speichergrösse erfolgt.

Implizite Typkonversion	
Von Typ	**in Typ**
byte	short, char, int, long, float, double
short	int, long, float, double
char	int, long, float, double
int	long, float, double
long	float, double
float	double

Bei zuweisungskompatiblen Datentypen führt C# automatisch eine implizite Typkonversion durch. So können Sie beispielsweise eine Ganzzahl (Typ int) problemlos einer Variablen vom Typ double zuweisen. Sind die Datentypen nicht zuweisungskompatibel, so können Sie eine explizite Typkonversion durchführen. Die explizite Typkonversion wird auch als Casten (engl. casting) bezeichnet.

Möglichkeiten zur expliziten Typkonversion:

Die Klasse Casting:

```
short zahl1 = 5000;
int zahl2 = (int)zahl1;
```

Die Klasse Convert:

```
string eingabe = "6024";
int zahl =Convert.ToInt32(s);
```

Die Methoden ToString() und Parse():

```
int zahl1 = 5000;
string s = zahl1.ToString();          //entspricht   … = Convert.ToString(zahl1);

string eingabe = "6024";
zahl1 = Int32.Parse(eingabe);
```

Beispiele für Typumwandlungen (Typkonversionen):

```
   int number = 4567;
   double size = 123.12;
   char ch = 'K';
   string txt;
①  number = (int)size;
②  size = 149;
③  txt = ch.ToString();
④  txt = number.ToString();
⑤  number = Convert.ToInt32("4567");
⑥  size = Double.Parse("4567,89");
⑦  size = Convert.ToDouble("4567,89");
⑧  ch = Convert.ToChar("k");
```

① Explizite Umwandlung einer Dezimalzahl in eine Ganzzahl: `number` erhält den Wert `123`
② Implizite Umwandlung einer Ganzzahl in eine Dezimalzahl: `size` erhält den Wert `149.0`
③ Explizite Umwandlung eines Zeichens in eine Zeichenkette (String): `txt` erhält den Text `"K"`
④ Explizite Umwandlung einer Ganzzahl in eine Zeichenkette: `txt` erhält den Text `"123"`
⑤ Explizite Umwandlung einer Zeichenkette in eine Ganzzahl: `number` erhält den Wert `4567`
⑥ Explizite Umwandlung einer Zeichenkette in eine Dezimalzahl: `size` erhält den Wert `4567.89`
⑦ Weitere Möglichkeit zur expliziten Umwandlung einer Zeichenkette in eine Dezimalzahl: `size` erhält den Wert `4567.89`
⑧ Explizite Umwandlung eines Strings mit **einem Zeichen** in ein Zeichen (`char`): `ch` erhält den Wert `'k'`

3.3 Die wichtigsten Operationen der Datentypen

Folgende Operatoren können Sie in C# verwenden:

- **Arithmetische Operatoren,** z. B. für die einfachen Grundrechenarten
- **Vorzeichenoperatoren** für die Kennzeichnung positiver bzw. negativer Zahlen
- **Verkettungsoperatoren** zur Verbindung von Zeichenketten
- **Inkrementierungs-/Dekremetierungsoperatoren** zur Erhöhung oder Verringerung eines Wertes um den Betrag 1
- **Vergleichsoperatoren** zum Vergleich zweier Werte, z. B. auf Gleichheit oder Ungleichheit
- **Verknüpfungsoperatoren** zur logischen Verknüpfung boolescher Ausdrücke bzw. zur binären Verknüpfung binärer Werte
- **Zuweisungsoperatoren** für die verkürzte Schreibweise von Berechnungen mit **arithmetischen Operatoren** und anschliessender **Wertzuweisung**

Arithmetische Operatoren (+, -, *, /, %):
Zu den arithmetischen Operatoren gehören in C# die Grundrechenarten Addition (+), Subtraktion (-) , Multiplikation (*), Division (/) und der Modulo-Operator (%) der die Rest der Division bestimmt.
Die Grundrechenarten können auf Integer- und auf Gleitkommawerte angewendet werden. Bei der Anwendung der Operatoren gilt wie in der Mathematik die Regel „**Punktrechnung geht vor Strichrechnung**“.

① Nach der Priorität wird zunächst der Ausdruck 4*5 ausgewertet. ② Alle Operatoren haben jetzt die gleiche Priorität und sind links-bindend. ③ Die Auswertung erfolgt daher von links nach rechts. (Die Klammern sind hier nicht erforderlich, sondern dienen nur zur Veranschaulichung.)	① 3 + 4 * 5 + 6 + 7 ② = 3 + 20 + 6 + 7 ③ = (3 +20) + 6 + 7 = (23 + 6)+ 7 = 29 + 7 = 36

Den Beispielen liegen die folgenden beiden Variablendeklarationen zugrunde:

```
int i;
double x;
```

✔ Geklammerte Ausdrücke werden immer zuerst ausgewertet und „Punktrechnung geht vor Strichrechnung“.

```
i = 3 + 4 * 5;      // Die Variable i erhält hier den Wert 23,
                    // da der Ausdruck 4 * 5 zuerst ausgewertet wird.

i = (3 + 4) * 5;    // Dieser Ausdruck weist der Variablen i den Wert 35 zu,
                    // da geklammerte Ausdrücke zuerst ausgewertet werden.
```

✔ Die Auswertung eines Operators richtet sich nach den Datentypen der verwendeten Operatoren: Die Division mit Integer-Werten liefert als Ergebnis ebenfalls einen Wert vom Typ `int`. Kommastellen entfallen:

```
i = 13 / 5;         // Die beiden integer-Werte werden ohne Rest dividiert,
                    // i erhält den Wert 2

x = 13 / 5;         // Auch bei der Wertzuweisung an eine Variable vom Typ
                    // double entsteht zunächst der integer-Wert.
                    // x erhält den Wert 2.0
```

✔ Die Division zweier Zahlen vom Typ `double` liefert auch ein Ergebnis vom Typ `double`.

```
x = 13.0 / 5.0;     // x erhält den Wert 2.6
```

✔ Der Modulo-Operator `%` bestimmt den Rest bei einer Division von Integer- oder Gleitkommazahlen, wobei die Teilung selbst ganzzahlig erfolgt.

```
i = 13 % 5;         // i erhält den Wert 3, denn 13 / 5 = 2, Rest = 3
x = 13.0 % 5.0;     // x erhält den Wert 3.0
x = 5 % 2.2;        // x erhält den Wert 0.6, denn 5 / 2.2 = 2, Rest = 0.6
```

Vorzeichenoperatoren (+/-):

Vorzeichenoperatoren (+, -) werden als unäre Operatoren bezeichnet. Die unären Vorzeichenoperatoren können nicht nur auf Zahlen, sondern auch auf Variablen bzw. auf ganze Ausdrücke angewendet werden. Sie besitzen eine höhere Priorität als die binären (arithmetischen) Operatoren.

```
int i = 3;
int result = 0;
result = -i;            // result erhält den Wert -3
result = -(i - 5);      // result erhält den Wert 2
result = -(-3);         // result erhält den Wert 3
```

Verkettungsoperatoren (+):

Mehrere Zeichenketten können Sie zu einer Zeichenkette zusammenfügen. Dazu verwenden Sie den Verkettungsoperator +.

```
string s1, s2;
s1 = "Hal" + "lo";  // s1 erhält den Text "Hallo"
s2 = 123 + " km";   // s2 erhält den Text "123 km"
```

Inkrementierungs-/Dekremetierungsoperatoren (++, --):

Da man sehr häufig eine Variable um 1 erhöhen oder erniedrigen muss, gibt es diese speziellen Operatoren. Bei den Operatoren `++` und `--` wird zwischen Postfix- und Präfix-Notation unterschieden. Die Operatoren stehen entsprechend hinter bzw. vor der Variablen. Bei der Postfix-Notation wird die Variable nach dem Auswerten des Ausdrucks inkrementiert bzw. dekrementiert, bei der Präfix-Notation davor.

Operator	Operandentyp	Beispiel	Beschreibung
++	numerische Variablen	`int i = 1;` `i++; // oder ++i;`	Die numerische Variable wird um den Wert 1 erhöht (inkrementiert).
--	numerische Variablen	`int i = 1;` `i--; // oder --i;`	Die numerische Variable wird um den Wert 1 vermindert (dekrementiert).

Beispiele:

```
   int i=5, j=5;
   i++;                      // entspricht ++i i erhält den Wert 6
   j--;                      // entspricht --j j erhält den Wert 4
①  int result1 = 2 * ++i;    // result1 erhält den Wert 14
②  int result2 = 2 * j++;    // result2 erhält den Wert 8
```

Inkrementierung und Dekrementierung mit Prä- und Postfix-Notation (PrefixPostfix.sln)

① Die Berechnung erfolgt in zwei Schritten:

```
1. Schritt:  i = i + 1;          // i erhält den Wert 7
2. Schritt:  result1 = 2 * i;    // result1 erhält den Wert 14
```

② Die Berechnung erfolgt auch hier in zwei Schritten:

```
1. Schritt:  result2 = 2 + j;    // result1 erhält den Wert 8
2. Schritt:  j = j + 1;          // j erhält den Wert 5
```

Vergleichs und Verknüpfungsoperatoren:

Betrachten wir im nächsten Block (Kontrollstrukturen).

Zuweisungsoperatoren für eine verkürzte Schreibweise verwenden:

Häufig treten Anweisungen auf, mit denen der Wert einer Variablen ausgelesen, verändert und anschliessend wieder in derselben Variablen gespeichert wird. Für diese Anweisungen gibt es in C# verkürzte Schreibweisen:

4 Übungen (160')

Aufgabe 01 (Einfache Eingaben und Ausgaben entwickeln können)

Lernziele: Sie kennen die verschiedenen Datentypen und können vom Benutzer eingegebene Werte in sinnvollen primitiven Datentypen speichern und wieder ausgeben.

Zeit: 25'

Aufgabe: Erstellen Sie ein Programm, das den Benutzer nach dem Vornamen, Namen und Alter fragt. Gibt der Benutzer z.B. Gwendolin Huggentobler und 20 ein, soll danach die Ausgabe «Hallo Gwendolin Huggentobler, bald wirst du 21» ausgegeben werden.

Ihre Lösung (Kopieren sie am Schluss ihre Lösung hier hinein):

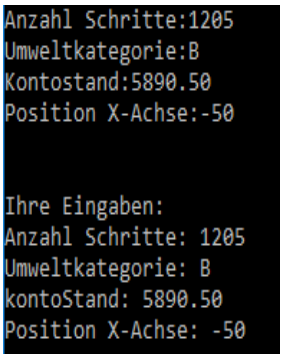
```
static void Main(string[] args)  {
    Console.WriteLine("Aufgabe 01: Personendaten einlesen und ausgeben");
    Console.WriteLine("**************************************");

    Console.ReadLine();
}
```

Aufgabe 02a (Programmcode schreiben, der sinnvoll gewählte Variablen einliest und ausgibt)

Lernziele: Sinnvolle Variablen deklarieren und diese ein- und ausgeben können

Zeit: 25'

Aufgabe: Versuchen Sie den Programmcode der nachfolgend per Printscreen abgebildeten Software zu realisieren. Zuerst wird der Benutzer aufgefordert, vier Werte einzugeben. Danach werden nach zwei Zeilenumbrüchen die eingegebenen Werte ausgegeben. Erstellen sie dazu zuerst die nötigen Variablen auf der Basis von sinnvollen und ressourcenschonenden Datentypen). Danach erfolgt die Erfassung der Benutzerdaten mittels Console.ReadLine() und am Schluss die Ausgabe mittels Console.WriteLine()-Befehl.



Ihre Lösung (Kopieren sie am Schluss ihre Lösung hier hinein):

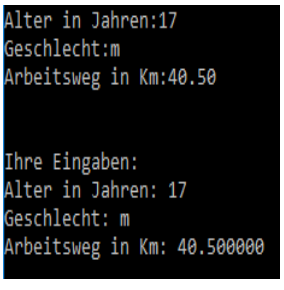
```
static void Main(string[] args)  {
    Console.WriteLine("Aufgabe 02a: Informationen einlesen und ausgeben");
    Console.WriteLine("**************************************");

    Console.ReadLine();
}
```

Aufgabe 02b (Programmcode schreiben, der sinnvoll gewählte Variablen einliest und ausgibt)

Lernziele: Sinnvolle Variablen deklarieren und diese ein- und ausgeben können

Zeit: 25'

Aufgabe: Versuchen Sie den Programmcode der nachfolgend per Printscreen abgebildeten Software zu realisieren. Zuerst wird der Benutzer aufgefordert, vier Werte einzugeben. Danach werden nach zwei Zeilenumbrüchen die eingegebenen Werte ausgegeben. Erstellen sie dazu zuerst die nötigen Variablen auf der Basis von sinnvollen und ressourcenschonenden Datentypen). Danach erfolgt die Erfassung der Benutzerdaten mittels Console.ReadLine() und am Schluss die Ausgabe mittels Console.WriteLine()-Befehl.



Ihre Lösung (Kopieren sie am Schluss ihre Lösung hier hinein):

```
static void Main(string[] args) {
    Console.WriteLine("Aufgabe 02b: Informationen einlesen und ausgeben");
    Console.WriteLine("**************************************");
    Console.ReadLine();

}
```

Aufgabe 03 (Auf der Basis von Eingaben neue Informationen berechnen und ausgeben)

Lernziele: Sie kennen die arithmetischen Operationen und können mit deren Hilfe einfache Berechnungsalgorithmen realisieren

Zeit: 25'

Aufgabe: Erstellen Sie ein Programm, das folgende Aufgabe löst:
Fragen Sie den Benutzer wie schnell sich ein Auto bewegt in Km/h. Fragen sie danach nach der zu fahrenden Distanz in Km und dem Verbrauch des Autos in Liter pro 100Km. Geben sie am Schluss die Fahrzeit in Minuten und den Benzinverbrauch in Liter aus

Testdaten:

Geschwindigkeit [Km/h]	50	80	100	125
Strecke [Km]	100	350	852	150
Rel Verbrauch [L/100Km]	10	8	5.5	7.5
Fahrzeit [Minuten]	120	262.5	511.2	72
Verbrauch [Liter]	10	28	46.86	11.25

Ihre Lösung (Kopieren sie am Schluss ihre Lösung hier hinein):

```
static void Main(string[] args)  {
    Console.WriteLine("Aufgabe 03: Autofahrt");
    Console.WriteLine("**************************************");
    Console.Write("Bitte geben sie eine ganze Zahl von 1 bis 100 ein: ");

    Console.ReadLine();
}
```

Aufgabe 04 (Auf der Basis von Eingaben neue Informationen berechnen und ausgeben)

Lernziele: Die Lernenden können Eingaben vom Benutzer entgegennehmen, durch matmatische Grundoperationen (+,-,*,/,%) verarbeiten und ein Ergebnis ausgeben

Zeit: 25'

Aufgabe: Schreiben Sie ein Programm, das den Benutzer zur Eingabe einer ganzen Zahl im Bereich von 0 bis 100'000 auffordert und die Eingabe in einer passenden Variable speichert. Im Verarbeitungteil verändert ihr Programm die eingegebene Zahl so, dass auf das nächstgelegene Vielfache von 100 auf- bzw. abgerundet wird. Die so gerundete Zahl wird am Schluss dem Benutzer ausgegeben.
Zum Beispiel wird 350 auf 400 aufgerundet, 12'446 jedoch auf 12'400 abgerundet.

Tipp: Die bestehende Funktion Math.Round() rundet auf den nächsten ganzzahligen Wert.
int x = 46.59
Int res = Math.Round(x); // der Variablen res wird 47 zugewiesen

Ihre Lösung (Kopieren sie am Schluss ihre Lösung hier hinein):

```
static void Main(string[] args) {
    Console.WriteLine("Aufgabe 04: Auf ganze Hunderter auf- und abrunden");
    Console.WriteLine("**************************************");
    Console.Write("Bitte geben sie eine ganze Zahl von 1 bis 100 ein: ");

    Console.ReadLine();
}
```

Aufgabe 05 (Auf der Basis von Eingaben neue Informationen berechnen und ausgeben)

Lernziele: Die Lernenden können Eingaben vom Benutzer entgegennehmen, durch matmatische Grundoperationen (+,-,*,/,%) verarbeiten und ein Ergebnis ausgeben

Zeit: 20'

Aufgabe: Erstellen Sie ein Programm, das folgende Aufgabe löst:
Recherchieren sie im Internet das Thema BMI (BodyMassIndex). Realisieren Sie danach ein Programm, dass nach den nötigen Werten fragt und den BodymassIndex ausgibt

Ihre Lösung (Kopieren sie am Schluss ihre Lösung hier hinein):

```
static void Main(string[] args)  {
    Console.WriteLine("Aufgabe05: Den BodyMassIndex berechnen");
    Console.WriteLine("**************************************");

    Console.ReadLine();
}
```

Aufgabe 06 (Auf der Basis von Eingaben neue Informationen berechnen und ausgeben)

Lernziele: Die Lernenden können Eingaben vom Benutzer entgegennehmen, durch matmatische Grundoperationen (+,-,*,/,%) verarbeiten und ein Ergebnis ausgeben

Zeit: 25'

Aufgabe: Schreiben Sie ein Programm, das den Benutzer zur Eingabe von drei ganzzahligen Werte für Stunden, Minuten und Sekunden auffordert und diese Werte in Variablen speichert. Verwenden sie für die Speicherung der Stunden den Datentyp Integer (**int**), für die Sekunden den Datentyp unsigned short (**ushort**) und für die Sekunden den Datentyp **byte.** Im Verarbeitungteil rechnet ihre App die eingegebenen Werte in das metrische System (Zehnersystem) mit der Masseinheit "Stunden" um und gibt den berechneten Wert aus.
Gibt der Benutzer zum Beispiel folgende Werte ein:

```
Stunden   : 2
Minuten   : 32
Sekunden: 50
```

Gibt das Programm als Resultat 2.5472222222 h aus.

Ihre Lösung (Kopieren sie am Schluss ihre Lösung hier hinein):

```
static void Main(string[] args)  {
    Console.WriteLine("Aufgabe06: Stunden, Minuten und Sekunden in eine Dezimalzahl umrechnen");
    Console.WriteLine("**************************************");

    Console.ReadLine();
}
```