

Praktikum 1: Kennenlernen der IDE

1 Ziele

- Kennenlernen der Entwicklungsumgebung
- Die Bedienung des Debuggers erlernen
- Ein- und Ausgabe auf der Konsole
- Einfache Rechenoperationen

2 Entwicklungsumgebung „Netbeans“

Netbeans ist eine moderne Entwicklungsumgebung für mehrere Programmiersprachen, unter anderem für C++. In diesem Absatz wird erklärt, wie Sie ein Projekt in Netbeans anlegen können, um darin Ihre Praktikumsaufgaben bearbeiten zu können.

Nach dem Start von Netbeans kommen Sie in das Übersichtsfenster (Abbildung 1) mit der Projektliste auf der linken Seite. Beim ersten Start sollte diese leer sein. Haben Sie bereits Projekte angelegt, so erscheinen diese dort.

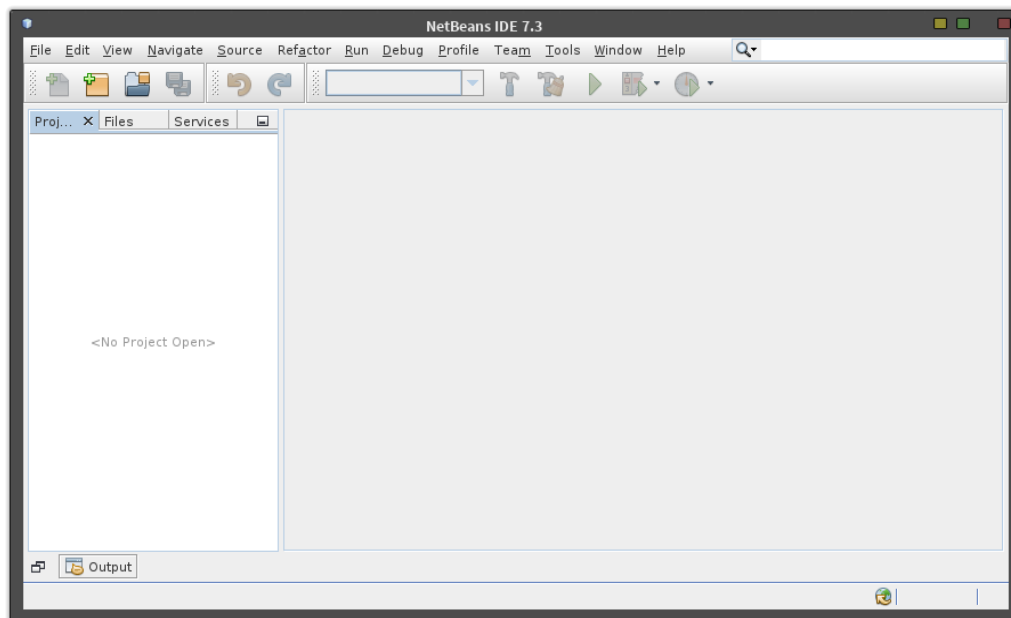


Abbildung 1: Startbildschirm von Netbeans.

Um ein neues Projekt anzulegen, klicken Sie oben links auf `Datei >> Neues Projekt anlegen`, wie in Abbildung 2 zu sehen (oder über die Tastenkombination `Strg` + `Shift` + `N`).

Es öffnet sich nun der Projekt-Wizard, bei dem Sie auf der linken Seite C/C++ und auf der rechten Seite „C/C++ Anwendung“ auswählen, zu sehen in Abbildung 3.

Im letzten Bildschirm des Projekterstellungswizard (siehe Abbildung 4) können Sie unter dem Punkt `Projektname` einen Namen für ihr Projekt vergeben. Alle anderen Einstellungen können so belassen werden.

Nach Abschluss des Wizards sieht der Bildschirm nun aus wie in Abbildung 5. Auf der linken Seite ist ihr Projektbaum zu sehen. Dort finden sie unter `„Name Ihres Projektes“ >> Quelldateien >> main.cpp` den Startpunkt Ihres Programmes, die Datei `main.cpp`. Ein Doppelklick darauf öffnet die Datei und sie wird auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigt.

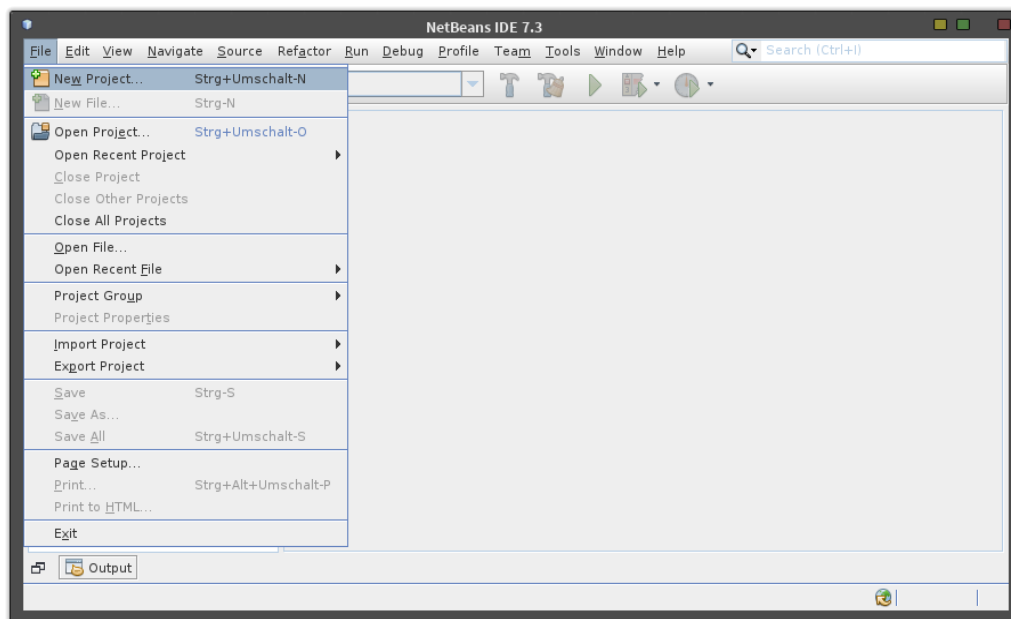


Abbildung 2: Menü: Neues Projekt anlegen.

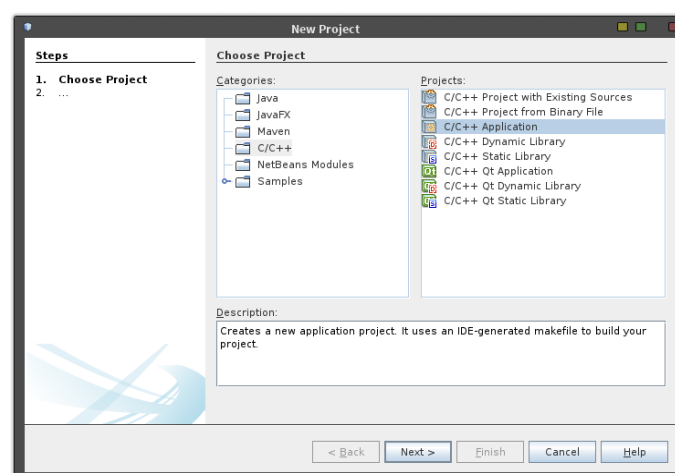


Abbildung 3: Projekterstellungswizard, Bildschirm 1

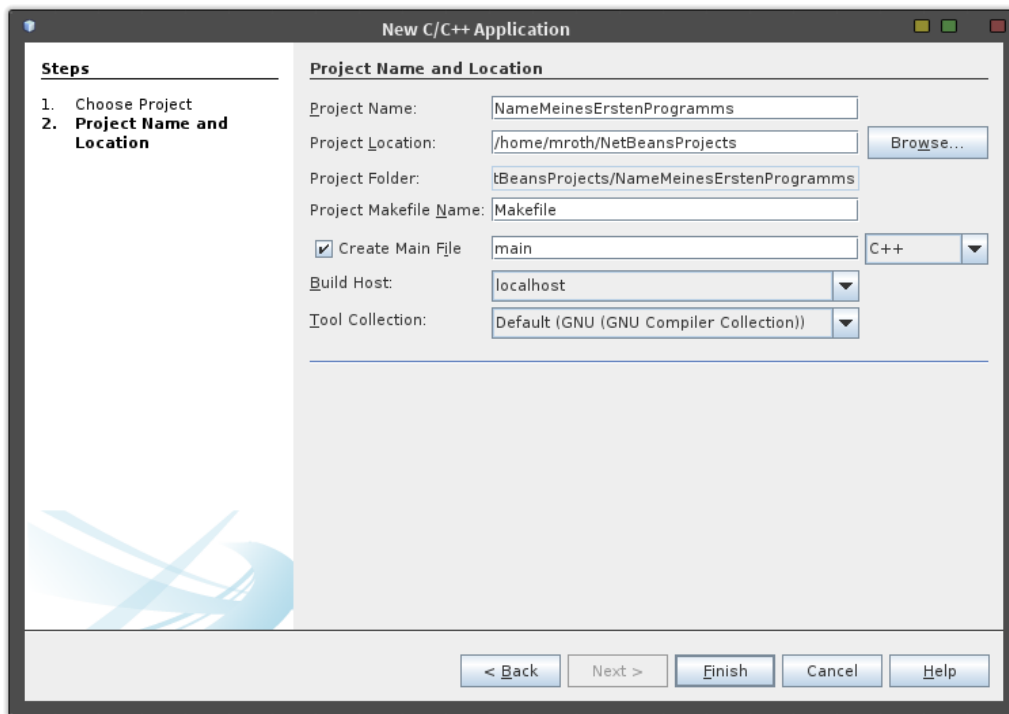


Abbildung 4: Projekterstellungswizard, Bildschirm 2

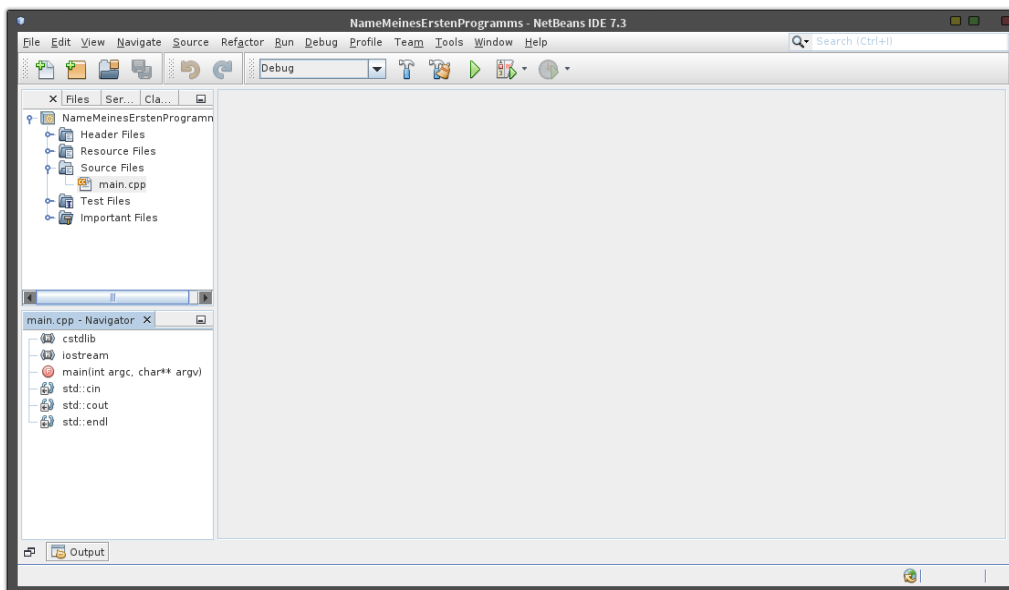


Abbildung 5: Ansicht von Netbeans bei geöffnetem Projekt.

3 Laden des Musterprogramms

Ersetzen Sie den Inhalt der `main.cpp` mit folgendem Quellcode:

```
1 // Wurzel berechnen
2 #include <iostream> //Praeprozessordirektiven
3 #include <cmath>
4
5 using namespace std;
6 void main()
7 {
8     const double genauigkeit=1.0e-3;
9     double x,a;
10    int schritte=0;
11    //Eingabe
12    cout <<"\n a eingeben ";
13    cin>>a;
14    //Plausibilitaetskontrolle
15    if ( a<=0 )// unzuessaessige Eingabe
16        cout <<"\n a muss > 0 sein ";
17    else
18    { //Verarbeitung
19        x=a;
20        while ( abs (x*x-a)>genauigkeit )//Wiederholungsbedingung
21        {
22            x=x-(x*x-a)/(2*x);
23            schritte++;
24        } // Ende Wiederholung (Schleife)
25
26        //Ergebnis
27        cout <<"\n Wurzel von "<<a<<" = "<<x;
28        cout<<" nach "<<schritte<<" Schritten"<<endl;
29    }
30 }
```

Anschließend können Sie das Programm starten, indem Sie entweder:

- Das grüne Pfeilsymbol in der Symbolleiste drücken,
- im Menü **Ausführen** **Projekt starten** auswählen,
- oder auf dem Keyboard die Taste **F6** drücken.

3.1 Aufgabe 1

Führen Sie das Programm einige Male aus, und probieren Sie verschiedene Werte einzugeben. Was passiert?

Dokumentieren Sie Ihre Beobachtungen.

Öffnen Sie mit Ihrem Dateimanager (Windows Explorer) das Projektverzeichnis auf Ihrer Festplatte. (Hinweis: Das Projektverzeichnis befindet sich normalerweise unter C: > Benutzer > IhrBenutzerName > Dokumente > NetBeans-Projects > NameIhresProjektes.

Was für Dateien und Ordner finden Sie hier vor?

4 Verwenden des Debuggers

Wie Sie festgestellt haben, läuft das Programm nach dem starten durch, bis es beendet wird. Ein so genannter „Debugger“ ermöglicht es Ihnen, das Programm schrittweise durchzugehen.

Zum Verwenden des Debuggers setzen Sie zunächst mindestens einen **Haltepunkt**. Dies sind speziell markierte Zeilen in Ihrem Programm, an denen der Debugger das Programm stoppt. Setzen Sie zunächst einen Haltepunkt an Zeile 8, indem Sie auf die 8 in der Leiste der Zeilennummern klicken. Die Zeile wird anschließend rot markiert, wie in Abbildung 6 zu sehen.

Jetzt können Sie das Programm im Debug-Modus starten:

- Entweder sie wählen das Symbol rechts neben dem normalen Startknopf,
- Sie wählen im Menü **Debuggen** **Projekt debuggen**,
- oder auf dem Keyboard die Tastenkombination **Strg** + **F5**.

Sie werden feststellen, dass die vorher rot markierte Zeile nun grün markiert ist (siehe Abbildung 7). Dies zeigt an, dass die Ausführung des Programms an dieser Zeile gestoppt wurde. **Wichtig:** die aktuelle Zeile wurde noch nicht ausgeführt,

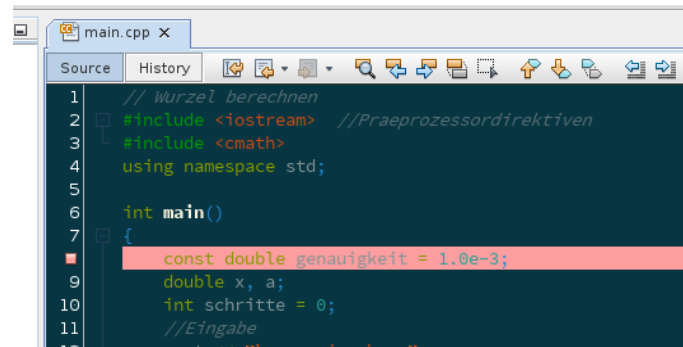


Abbildung 6: Zeile 8 wurde als Haltepunkt markiert.

sondern ist die nächste die ausgeführt würde.

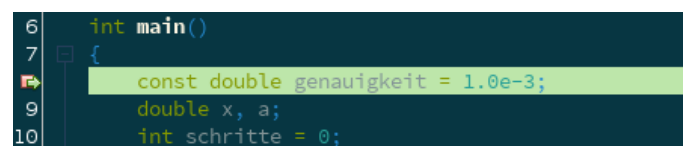


Abbildung 7: Debugger hält an Zeile 8, zu sehen an der grünen Markierung.

In der Symbolleiste oben rechts, während der Debugger läuft, weitere Symbole verfügbar, wie in Abbildung 8 zu sehen.



Abbildung 8: Debugger Symbolleiste

Diese Symbole haben folgende Bedeutung (von links nach rechts):

1. Debugger beenden: Stoppt das Programm.
2. Debugger neu starten: Entspricht einem Stopp mit anschließendem Start.
3. Weiter: Führt das Programm bis zum nächsten Haltepunkt (oder dem Ende des Programms) aus.
4. Prozedurschritt: Führt die aktuelle Zeile aus und springt anschließend zur nächsten Zeile.
5. Einzelschritt: Führt die aktuelle Zeile aus und springt dabei in Funktionen und Operatoren hinein.
6. Schritt hinaus: Beendet die aktuelle Funktion.
7. Ausführen bis Cursor: Führt das Programm bis zu der Zeile aus, in der aktuell der Cursor ist.

4.1 Aufgabe 2

Arbeiten Sie mit den Werkzeugen „Haltepunkt“ und „Prozedurschritt“ um die folgenden Fragen zu beantworten:

An welchen Zeilen geschehen Ausgaben auf der Konsole? Welcher Befehl ist Ihrer Meinung nach für die Ausgabe verantwortlich?

Betrachten Sie mit dem Debugger den Anweisungsblock zwischen Zeile 20 und 24. **Was fällt Ihnen auf, wenn Sie mit Prozedurschritten durch den Block springen?**

4.2 Aufgabe 3

Betrachten Sie die Zeilen 8 bis 10 im Programm:

```
8  const double genauigkeit = 1.0e-3;
9  double x, a;
10 int schritte = 0;
```

Hier werden **Variablen** verschiedener **Datentypen** erzeugt (näheres dazu später in der Vorlesung). Mithilfe des Debuggers können Sie die Inhalte dieser Variablen über den Lauf eines Programmes betrachten. Das Variablenfenster geht auf, wenn Sie ein Programm mit dem Debugger starten. Das Variablenfenster ist in Abbildung 9 zu sehen.

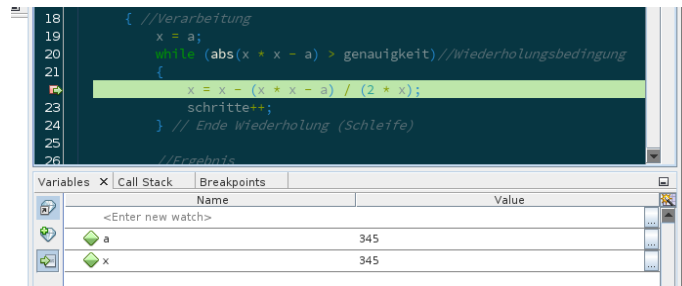


Abbildung 9: Variablenansicht des Debuggers von Netbeans.

Setzen Sie einen Haltepunkt in Zeile 22, starten Sie das Programm und geben Sie eine mindestens dreistellige Zahl ein. Anschließend protokollieren Sie die Werte für x im Verlauf des Programms. Was fällt Ihnen auf?

4.3 Aufgabe 4

Erstellen Sie ein neues Projekt und schreiben Sie darin ein Programm, welches den Benutzer auffordert zwei Zahlen einzugeben.

Geben Sie anschließend die Summe sowie die Differenz dieser beiden Zahlen auf dem Bildschirm aus. Legen Sie darüber hinaus zwei weitere Variablen an und speichern Sie die Ergebnisse der Berechnungen darin.