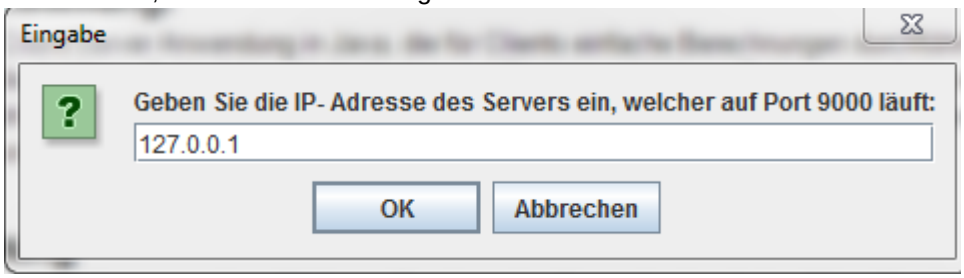
Protokoll Aufgabe 6:

Aufgabenstellung:

Realisiere eine Client/Server Anwendung in Java. Der Server stellt zwei Funktionen (getRandom() und
getTime()) zur verfügen, die eine lange Berechnung simulieren sollen. Für diese Aufgabe sollten zwei verschiedene Serverversionen erstellet werden. Eine sequenzielle Version, die nur einen Thread verwendet und somit die Clients nacheinander abarbeitet und eine parallele Version die mehrere Threads verwendet und die Clients parallel abarbeitet. Teste beide Server und dokumentiere deine Beobachtungen. Welche Einschränkungen und welches Leistungsvermögen haben die Server?

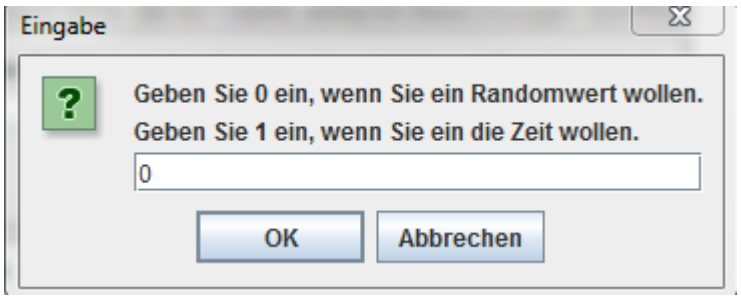
Handhabung

Das Programm besteht aus zwei ausführbaren Dateien, eine Serverdatei und eine Client Datei. Wichtig ist, dass der Server vor dem Client ausgeführt wird, sonst kommt es zu Problemen. Sollte man es geschafft haben, die Dateien in richtiger Reihenfolge auszuführen, muss man im Client als ersten Schritt IP-Adresse eingeben. Zum testen, wird die IP-Adresse 127.0.0.1 genutzt, da dies der Localhost ist, und beide Anwendungen auf den selben Rechner laufen.

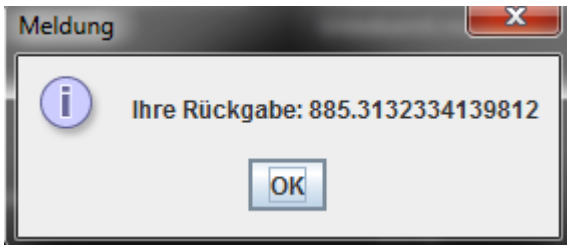


Eingabe der IP-Adresse

Nachdem man dies erledigt hat, kommt ein neues Fenster, welches Sie befragt, ob sie einen Zufallswert oder die Zeit haben wollen.



Als Ausgabe beim Zufallswert kommt folgendes zum Vorschein.



Da eine komplizierte rechnung simuliert werden soll wird dies ein wenig verzögert angezeigt.

Der Ablauf

Nachdem der Server erstellt wurde, bietet er dem Client ein ServerSocket an, mithilfe dessen sich der Client zum Server verbinden kann. Der Server wird über Port 9000 erreichbar sein.

```
ServerSocket listener = new ServerSocket(9000);
Socket socket = listener.accept();
```

Jetzt wartet der Server solange, bis sich ein Client verbindet. sollte sich ein Client verbinden wird dies duchr listener.accept(); akzeptiert und zugelassen.

Im Client wird auch ein Socket erstellt, auch dies benutzt den Port 9000.

```
Socket s = new Socket(serverAddress, 9000);
```

Um etwas zu senden und zu empfangen, wurde jetzt eine abstrakte Klasse namens Massage implementiert.

```
import java.io.IOException;
import java.io.ObjectInputStream;
import java.io.ObjectOutputStream;
import java.io.Serializable;


public abstract class Message implements Serializable {

        /**
         *
         */
        private static final long serialVersionUID = 312853181604924426L;
        public void send(ObjectOutputStream writer) {
            try {
                writer.writeObject(this);
                writer.flush();
            } catch (IOException e) {
                e.printStackTrace();
            }
        }

        public static Message fromStream(ObjectInputStream reader) {
            try {
                return (Message) reader.readObject();
            } catch (ClassNotFoundException | IOException e) {
                e.printStackTrace();
                return null;
            }
        }

    }
```

In der Klasse Message, werden zwei Methoden implementiert, welche für uns ein Objekt versenden und empfangen. Um ein Objekt zu versenden wird die Methode send zur Verfügung gestellt. Um Ein Objekt zu lesen bzw. zu empfangen wird uns die Methode from Stream zur Verfügung gestellt.
Um jetzt ein Objekt zu versenden sind folgende Codezeilen von nöten:

```
ObjectOutputStream out = new ObjectOutputStream(s.getOutputStream());
ObjectInputStream in = new ObjectInputStream(s.getInputStream());
Authentifizierung auth = new Authentifizierung(getAuth());
auth.send(out);
```

(BEISPIEL)

Ein Objekt von Authentifizierung wird erstellt, dies muss von der Klasse Message erben, damit es diese nutzen kann. danach wird es mit auth.send(out); gesendet. Wichtig ist, dass es Die Authentifizierung im Server gibt, damit man dort mit den dort drin gespeicherten Daten arbeiten kann.
Um ein Objekt zu lesen ist folgende Zeile von Nöten:

```
Authentifizierung a= (Authentifizierung) Message.fromStream(in);
```

(BEISPIEL)

Hier wird der Datentyp, welcher vorher verschickt wurde in ein schon existierendes Objekt Authentifizierung kopiert, damit man mit dieser Klasse arbeiten kann.

Um die Frage der Aufgabenstellung beantworten zu können, wurden zwei Versionen dieser Anwendung erstellt. Eine mit Threats und eine ohne. Das Ergebnis war, dass wenn man mehrer Aufgaben auf einmal in der Anwendung mit den Threats berechnen ließ, diese viel schneller war, als diese ohne Threats. Diese Ergebniss kommt zustande, da Threads parallel arbeiten können, und nicht sequenziell.

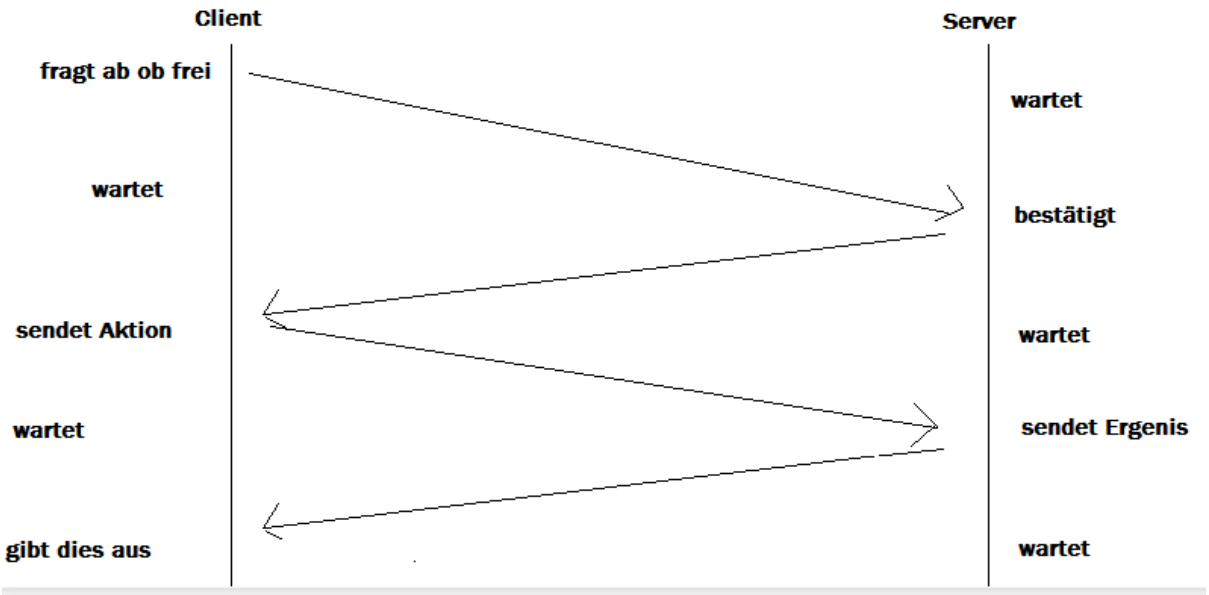
```
public void run() {
    try {

        ObjectInputStream in = new ObjectInputStream(socket.getInputStream());
        ObjectOutputStream out = new ObjectOutputStream(socket.getOutputStream());

        ToSend toSend = (ToSend)Message.fromStream(in);

        if (toSend.getInfo() == 0) {
            double re = Math.random()*99*(Math.random())*100;
            Thread.sleep(1000);
            toSend.setInfo2(0);
            toSend.setInfo(re);
        } else {
            long re = System.currentTimeMillis();
            Thread.sleep(1000);
            toSend.setInfo(1);
            toSend.setInfo2(re);
        }

        toSend.send(out);



    } catch (Exception e) {


        e.printStackTrace();
    }finally {
        try {
            socket.close();
```

mit Thread

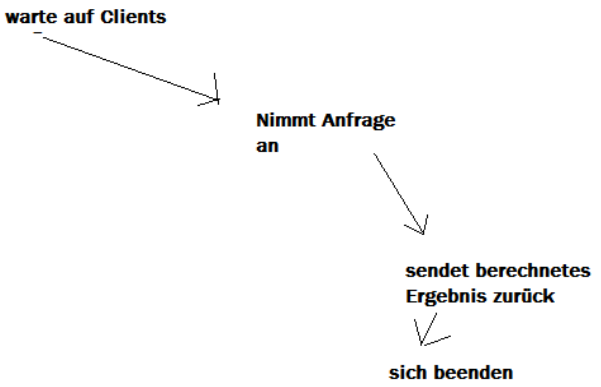
```java
public static void main(String[] args) {

            try {
            ServerSocket listener = new ServerSocket(9000);
                    Socket socket = listener.accept();
                    ObjectInputStream in = new ObjectInputStream(socket.getInputStream());
                    ObjectOutputStream out = new ObjectOutputStream(socket.getOutputStream());

                    try {

                        ToSend toSend = (ToSend)Message.fromStream(in);
                        if (toSend.getInfo() == 0) {
                            double re = Math.random()*99*(Math.random())*100;
                            Thread.sleep(1000);
                            toSend.setInfo2(0);
                            toSend.setInfo(re);
                        } else {
                            long re = System.currentTimeMillis();
                            Thread.sleep(1000);
                            toSend.setInfo(1);
                            toSend.setInfo2(re);
                        }
                       toSend.send(out);
                    } catch (Exception e) {
                        System.out.println("Fehler!");
                        e.printStackTrace();
                    }
            } catch (Exception e) {
                System.out.println("Fehler!");
                e.printStackTrace();
            }
        System.out.println("Server beendet");
```

ohne Thread

Grafiken:



Server:



Client: