Aufgabe 1

Die UDP/TCP basierten Programme sind in der Benutzeng beide gleich, die Datenpakete unterscheiden sich jedoch deutlich.

Bei der Kommunikation über TCP wurden immer insgasamt zwei Paktete versendet: Eins vom Sender zum Empfänger mit dem eingegebanan Text und eine Antwort vom Empfänger zum Sender zurück ohne Datenpaket.

```
Frame 1: 95 bytes on wire (760 bits), 95 bytes captured (760 bits)

> Ethernet II, Src: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00:00:00:00:00

> Internet Protocol Version 4, Src: 127.0.0.1, Dst: 127.0.0.1

Transmission Control Protocol, Src Port: 34784, Dst Port: 5000, Seq: 1, Ack: 1,

- Source Port: 34784

- Destination Port: 5000

- [Stream Index: 0]

- [Stream Packet Number: 1]

> [Conversation completeness: Incomplete (28)]

- [TCP Segment Len: 29]

- Sequence Number: 1 (relative sequence number)

- Sequence Number: 1 (relative sequence number)

- Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)

- Acknowledgment Number: 1 (relative ack number)

- Acknowledgment number (raw): 1817051784

- 1000 ... = Header Length: 32 bytes (8)

> Flags: 0x018 (PSH, ACK)

- Window: 512

- [Calculated window size: 512]

- [Window size scaling factor: -1 (unknown)]

- Checksum: 6xfe45 [unverified]

- Urgent Pointer: 0

> Options: (12 bytes), No-Operation (NOP), No-Operation (NOP), Timestamps

> [SEQ/ACK analysis]

- TCP payload (29 bytes)

> Data (29 bytes)
```

Transmission Control Protocol aus einer TCP Übertragung zum Empfänger)

Transmission Control Protocol aus einer TCP Antwort vom Empfänger zum Sender

Bei der Verwendung von UDP hngegen wurde immer nur ein Paket vom Sender an den Empfäger Gesendet.

User Datagram Protocol aus einer TCP Übertragung zum Empfänger)

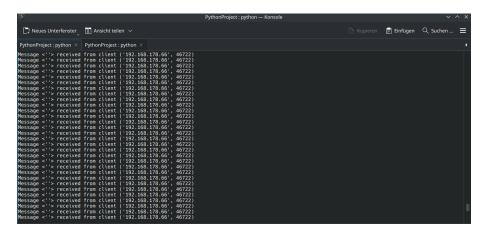
Weitere Unterschiede lassen sich auch in den gesendeten Protokollen feststellen: Die Screenshots Zeigen die Protokolle der beiden TCP Nachrichten und der UDP Nachricht.

Aufgabe 2

Die Funktionsweise wurde an die eines Chat-Programms angepasst. Jede Instanz kann nun Nachrichten schreiben, empfangen, seine gespeicherten Kantakte anzeigen und seine eigenen Kontaktdaten (IP-Adresse und Port) ausgeben.

Aufgabe 3

Hier konnte ich viele Elemente des UDP_Chat-Programms übernehmen, musste aber einige stellen anpassen. Dabei lief ich in ein merkwürdiges Problem, wobei andauernd leere Nachrichten empfangen wurden, obwohl eigentlich keine von anderen Teilnehmern an der Kommunikation hätten gesendet werden sollen.



Terminal während des Fehlers

'Behoben' hab ich dieses Problem, indem jede versendete Nachricht automatich am Anfang ein '\$' hinzugefügt bekommt und ich nur noch empfangene Nachrichten Ausgebe, welche damit starten.

Aufgabe 4

Auch Aufzählungen sind möglich:

