

II Kommunikation und Synchronisation von Prozessen

1 Protokolle zur Kommunikation

Beispiel: Telefonieren

Das Protokoll legt das Datenformat und den formalen Ablauf der Kommunikation zwischen zwei Rechnern fest.

Ein Protokoll ist eine formale Sprache.

Beispiel: **E-Mail-Adresse** (vereinfacht)

E-Mail = Benutzerkennung '@' Internet-Domäne;

Benutzerkennung = $z \{z\}$;

Internet-Domäne = Unterdomäne '.' Top-Level-Domain;

Unterdomäne = $z \ z \{z\}$;

Top-Level-Domain = $b \ b \ [b] \ [b]$;

$z = b \mid \text{ziffer} \mid '.' \mid '-'$;

$b = 'A' \mid 'B' \mid 'C' \mid \dots \mid 'x' \mid 'y' \mid 'z'$;

$\text{ziffer} = '0' \mid '1' \mid \dots \mid '9'$;

Sind folgende Adressen korrekt?

[zuse.4@hgw.info1](#)

[alan.turing@1.tm](#)

[1@...de](#)

Ablaufspezifikation:

- Datenflussdiagramm
- Zustandsdiagramm

Protokolle für E-Mail-Verkehr:

Versand: SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

Empfang: POP (Post Office Protocol) oder
IMAP (Internet Message Access Protocol)

POP3-Kommandos:

USER xxx: wählt Benutzernamen

PASS xxx: übergibt Passwort in Klartext

LIST (n): liefert Anzahl und Größe der (n-ten) E-Mail

RETR n: holt die n-te E-Mail vom Server

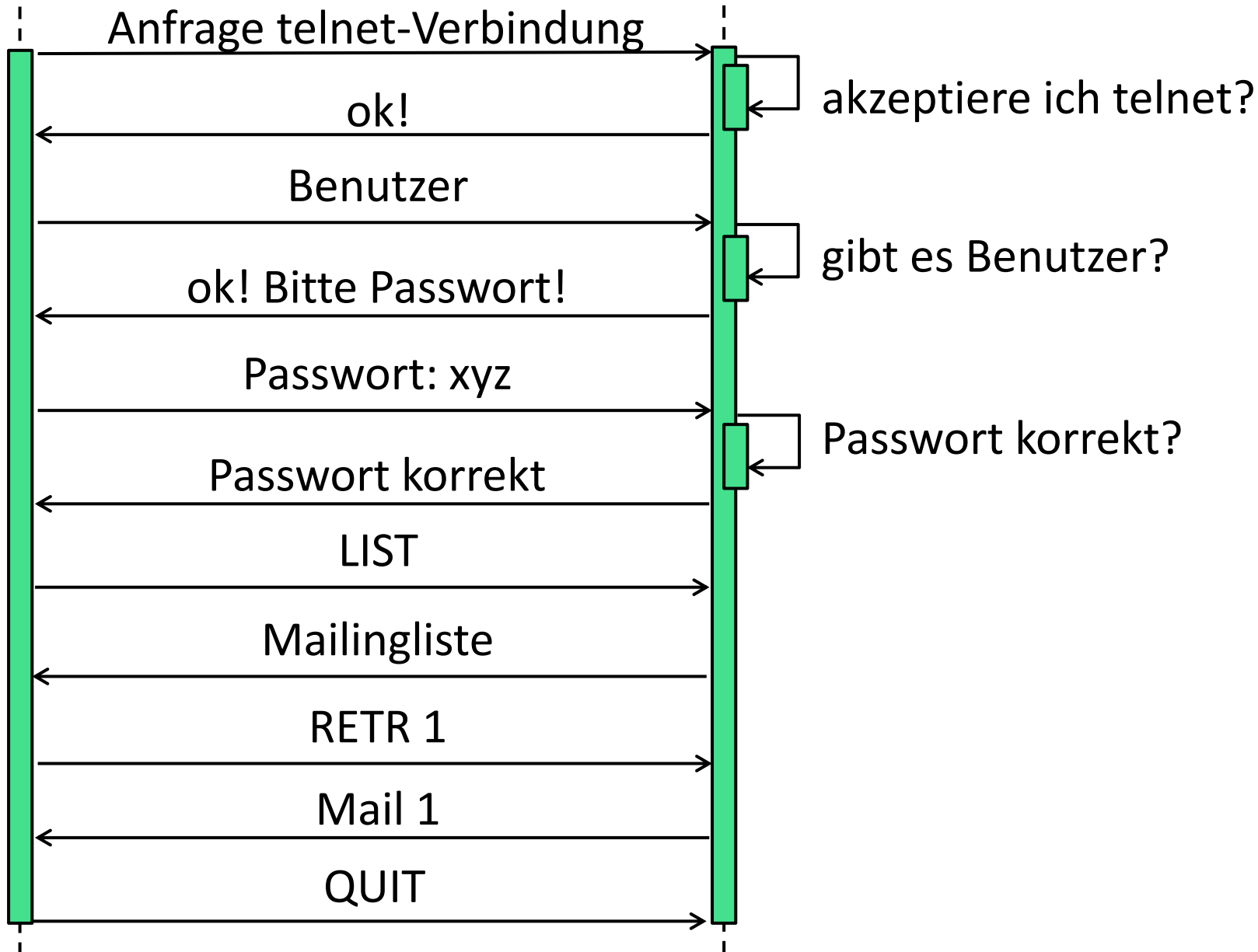
QUIT: beendet die POP3-Sitzung

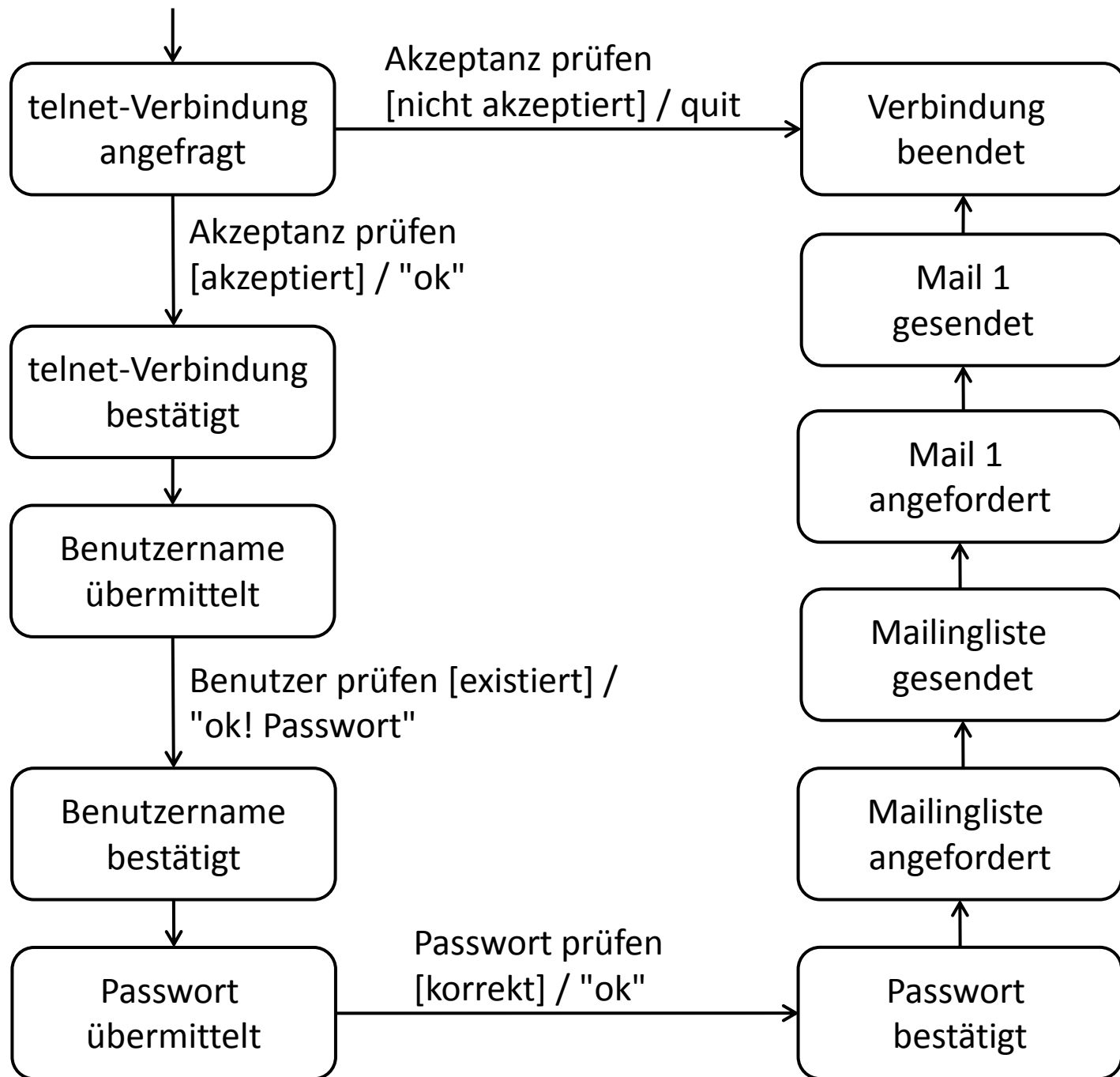
PuTTY (Telnet-Client)

Stelle den Ablauf des Empfangs einer E-Mail (POP3) als Sequenzdiagramm und als Zustandsdiagramm dar!

Empfänger (Client)

Server





S. 50/7 Transaktionen

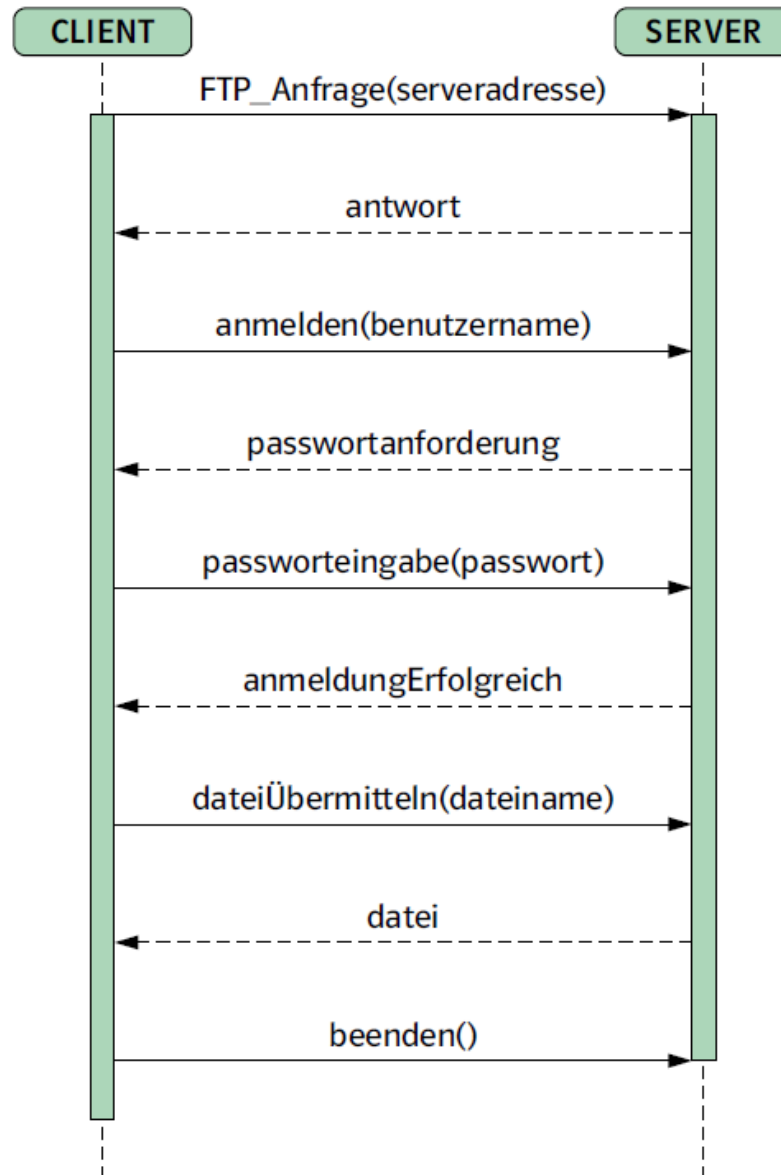
Transaktion:

Bündelung mehrerer Datenbankoperationen, die in einem Mehrbenutzersystem ohne unerwünschte Einflüsse durch andere Transaktionen als Einheit fehlerfrei ausgeführt werden sollen.

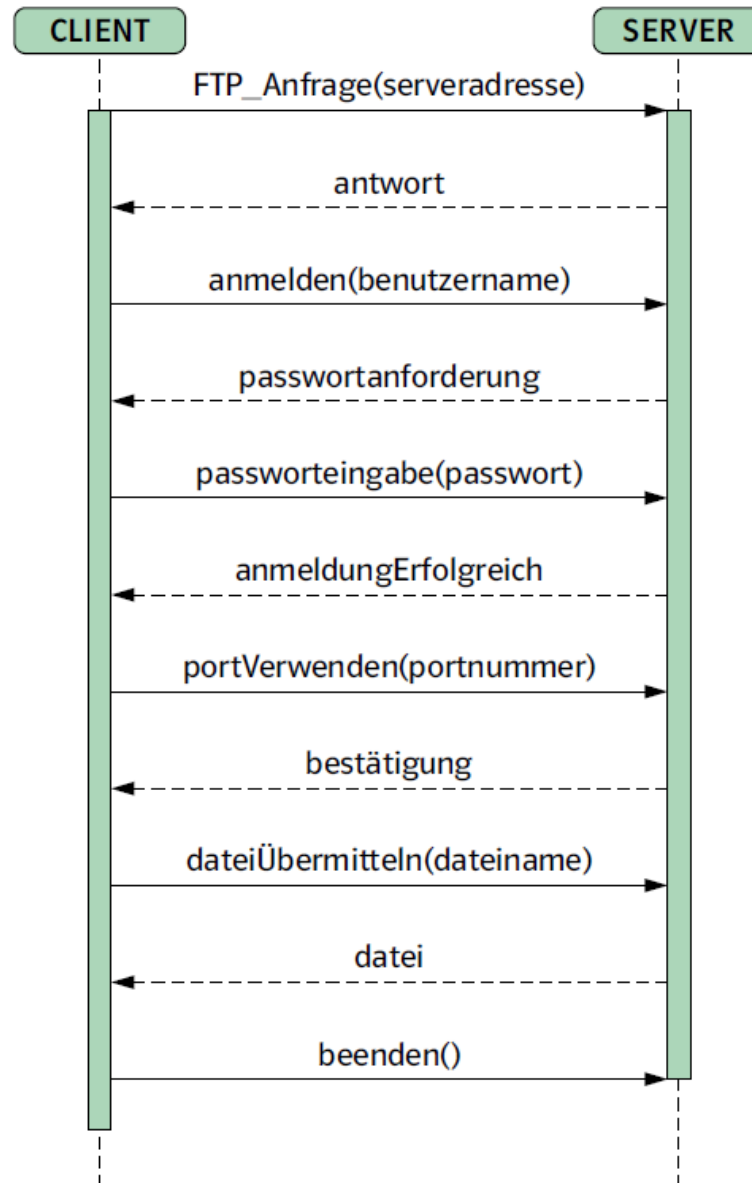
ACID-Prinzip:

- **Atomicity:**
Von den vorgesehenen Änderungsoperationen haben entweder alle oder keine eine Wirkung auf die Datenbank.
- **Consistency:**
Eine Transaktion führt einen konsistenten Datenbankzustand wieder in einen konsistenten Datenbankzustand über.
- **Isolation:**
Eine Transaktion bemerkt das Vorhandensein anderer, parallel ablaufender Transaktionen nicht und beeinflusst auch andere Transaktionen nicht.
- **Durability:**
Die durch eine erfolgreiche Transaktion vorgenommenen Änderungen sind persistent.

S. 50/8 File Transfer Protocol (FTP)



aktives FTP



passives FTP

