

# IT-Security Tutorübung 11

---

Dorian Zedler

14. Januar 2024

Technische Universität München

- Unix File-Permissions
- Sicherer Web-Login
- Klausuraufgaben

## Quizizz

---

<https://quizizz.com/admin/quiz/65a4e485364beafadd5dd35d>

# Hausaufgaben Präsentationen

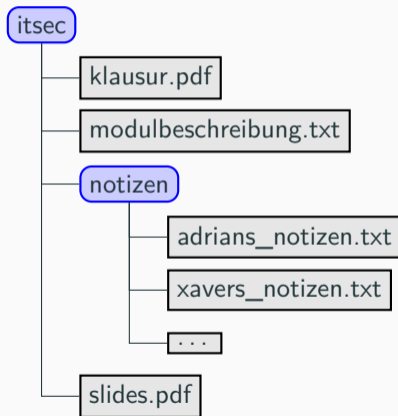
---

# Aufgabe 1

---

# Aufgabe 1 - Unix File-Permissions

- Gegeben sei folgende Verzeichnisstruktur:



## Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↔ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende    4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende   1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.



# Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↔ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian studierende     4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende   1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.

- drwxrwx-:

# Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↔ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende    4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende   1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

- a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.
- drwxrwx-: d steht für ein Verzeichnis, der Rest sind die Zugriffsrechte
  - 1:

# Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↔ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende    4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende   1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

- a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.
- `drwxrwx-`: `d` steht für ein Verzeichnis, der Rest sind die Zugriffsrechte
  - `1`: Hardlinks auf die Datei
  - `fabian:`

# Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↔ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende    4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende   1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

- a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.
- `drwxrwx-`: `d` steht für ein Verzeichnis, der Rest sind die Zugriffsrechte
  - `1`: Hardlinks auf die Datei
  - `fabian`: Besitzer der Datei (als UID gespeichert)
  - `studierende`:

# Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↔ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende    4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende   1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

- a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.
- `drwxrwx-`: `d` steht für ein Verzeichnis, der Rest sind die Zugriffsrechte
  - `1`: Hardlinks auf die Datei
  - `fabian`: Besitzer der Datei (als UID gespeichert)
  - `studierende`: Gruppe der Datei (als GID gespeichert)
  - `4.0K`:

# Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↔ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende    4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende   1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

- a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.
- drwxrwx-: d steht für ein Verzeichnis, der Rest sind die Zugriffsrechte
  - 1: Hardlinks auf die Datei
  - fabian: Besitzer der Datei (als UID gespeichert)
  - studierende: Gruppe der Datei (als GID gespeichert)
  - 4.0K: Größe der Datei in Bytes
  - Dec 21 09:39:

# Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende     5.9K Dec 21 09:34
↔ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende     4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende    1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

- a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.
- `drwxrwx-`: `d` steht für ein Verzeichnis, der Rest sind die Zugriffsrechte
  - `1`: Hardlinks auf die Datei
  - `fabian:` Besitzer der Datei (als UID gespeichert)
  - `studierende`: Gruppe der Datei (als GID gespeichert)
  - `4.0K`: Größe der Datei in Bytes
  - `Dec 21 09:39`: Zeitpunkt der letzten Änderung
  - `notizen`:

# Aufgabe 1a - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↳ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende    4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende    1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

- a) Beschreiben Sie für jede Spalte der Ausgabe jeweils dessen Bedeutung.
- `drwxrwx-`: `d` steht für ein Verzeichnis, der Rest sind die Zugriffsrechte
  - `1`: Hardlinks auf die Datei
  - `fabian:` Besitzer der Datei (als UID gespeichert)
  - `studierende`: Gruppe der Datei (als GID gespeichert)
  - `4.0K`: Größe der Datei in Bytes
  - `Dec 21 09:39`: Zeitpunkt der letzten Änderung
  - `notizen`: Name der Datei / des Verzeichnisses



## Aufgabe 1b - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↪ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende     4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende    1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

b) Fällt Ihnen ein Problem mit der Rechtevergabe wie oben dargestellt auf?

## Aufgabe 1b - Unix File-Permissions

```
$ ls -l
-rw-r--rw- 1 claudia uebungsleitung 258K Dec 20 14:29 klausur.pdf
-rw-r--r-- 1 claudia studierende    5.9K Dec 21 09:34
↪ modulbeschreibung.txt
drwxrwx--T 1 fabian  studierende    4.0K Dec 21 09:39 notizen
-rw-r----- 1 claudia studierende    1.6M Dec 21 09:34 slides.pdf
```

- b) Fällt Ihnen ein Problem mit der Rechtevergabe wie oben dargestellt auf?
- Die datei klausur.pdf ist für alle lesbar und schreibbar
  - Studierende könnten die Klausur also schon vor dem Termin lesen und verändern
  - Die Übungsleitung kann die Klausur nicht verändern

- c) Was bedeuten die `read`, `write` und `execute` Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

---

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen

## Aufgabe 1c - Unix File-Permissions

- c) Was bedeuten die `read`, `write` und `execute` Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

| Berechtigung | auflisten | verwalten <sup>1</sup> | verwenden <sup>2</sup> |
|--------------|-----------|------------------------|------------------------|
| ---          |           |                        |                        |

---

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen

## Aufgabe 1c - Unix File-Permissions

- c) Was bedeuten die **read**, **write** und **execute** Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

| Berechtigung | auflisten | verwalten <sup>1</sup> | verwenden <sup>2</sup> |
|--------------|-----------|------------------------|------------------------|
| ---          |           |                        |                        |
| -w-          |           |                        |                        |

---

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen

## Aufgabe 1c - Unix File-Permissions

- c) Was bedeuten die **read**, **write** und **execute** Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

| Berechtigung | auflisten | verwalten <sup>1</sup> | verwenden <sup>2</sup> |
|--------------|-----------|------------------------|------------------------|
| ---          |           |                        |                        |
| -w-          |           |                        |                        |
| r--          |           |                        |                        |

---

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen

## Aufgabe 1c - Unix File-Permissions

- c) Was bedeuten die **read**, **write** und **execute** Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

| Berechtigung | auflisten | verwalten <sup>1</sup> | verwenden <sup>2</sup> |
|--------------|-----------|------------------------|------------------------|
| ---          |           |                        |                        |
| -w-          |           |                        |                        |
| r--          | ✓         |                        |                        |
| --x          |           |                        |                        |

---

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen

## Aufgabe 1c - Unix File-Permissions

- c) Was bedeuten die **read**, **write** und **execute** Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

| Berechtigung | auflisten | verwalten <sup>1</sup> | verwenden <sup>2</sup> |
|--------------|-----------|------------------------|------------------------|
| ---          |           |                        |                        |
| -w-          |           |                        |                        |
| r--          | ✓         |                        |                        |
| --x          |           |                        | ✓                      |
| r-x          |           |                        |                        |

---

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen



## Aufgabe 1c - Unix File-Permissions

- c) Was bedeuten die **read**, **write** und **execute** Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

| Berechtigung | auflisten | verwalten <sup>1</sup> | verwenden <sup>2</sup> |
|--------------|-----------|------------------------|------------------------|
| ---          |           |                        |                        |
| -w-          |           |                        |                        |
| r--          | ✓         |                        |                        |
| --x          |           |                        | ✓                      |
| r-x          | ✓         |                        | ✓                      |
| -wx          |           |                        |                        |

---

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen

## Aufgabe 1c - Unix File-Permissions

- c) Was bedeuten die **read**, **write** und **execute** Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

| Berechtigung | auflisten | verwalten <sup>1</sup> | verwenden <sup>2</sup> |
|--------------|-----------|------------------------|------------------------|
| ---          |           |                        |                        |
| -w-          |           |                        |                        |
| r--          | ✓         |                        |                        |
| --x          |           |                        | ✓                      |
| r-x          | ✓         |                        | ✓                      |
| -wx          |           | ✓                      | ✓                      |
| rwX          |           |                        |                        |

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen

## Aufgabe 1c - Unix File-Permissions

- c) Was bedeuten die **read**, **write** und **execute** Zugriffsrechte bei Verzeichnissen?

| Berechtigung | auflisten | verwalten <sup>1</sup> | verwenden <sup>2</sup> |
|--------------|-----------|------------------------|------------------------|
| ---          |           |                        |                        |
| -w-          |           |                        |                        |
| r--          | ✓         |                        |                        |
| --x          |           |                        | ✓                      |
| r-x          | ✓         |                        | ✓                      |
| -wx          |           | ✓                      | ✓                      |
| rwX          | ✓         | ✓                      | ✓                      |

<sup>1</sup>Inhalte umbenennen, löschen, erstellen

<sup>2</sup>Metadaten der Inhalte einsehen und entsprechend der Berechtigungen lesen/bearbeiten/ausführen

## Aufgabe 1d - Unix File-Permissions - das sticky Bit

- d) Schlagen Sie das „sticky“ Bit nach und erklären Sie dessen Anwendung im oben gezeigten Beispiel.

- d) Schlagen Sie das „sticky“ Bit nach und erklären Sie dessen Anwendung im oben gezeigten Beispiel.
- Beispiel: /tmp-Verzeichnis: jeder soll Dateien anlegen und löschen können, aber man soll keine Dateien anderer Nutzer löschen können!
  - Problem:
    - selbst, wenn man die Datei nicht lesen, schreiben und ausführen darf, kann man sie löschen und umbenennen, wenn man das Verzeichnis verwalten darf.
    - man muss das Verzeichnis aber verwalten dürfen, um Dateien anlegen und löschen zu können
  - Lösung: Das „sticky“ Bit beschränkt die *verwalten*-Berechtigung auf den Besitzer der Datei!

## Aufgabe 1e - Unix File-Permissions - das setuid Bit

- e) Schlagen Sie nun ebenfalls die „setuid“ und „setgid“ Bits nach und erklären Sie deren Effekt und Anwendung auf *ausführbare* Dateien.

## Aufgabe 1e - Unix File-Permissions - das setuid Bit

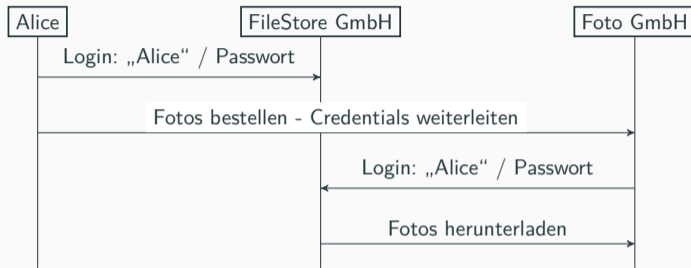
- e) Schlagen Sie nun ebenfalls die „setuid“ und „setgid“ Bits nach und erklären Sie deren Effekt und Anwendung auf *ausführbare* Dateien.
- Beispiel: Man möchte das eigene Passwort ändern.
  - Problem:
    - Passwort ist in der Datei `/etc/shadow` gespeichert
    - `/etc/shadow` darf nur von `root` geschrieben werden, damit man nicht die Passwörter aller Nutzer ändern kann
  - Lösung:
    - Wenn das „setuid“ bit gesetzt ist, wird das Programm mit den Rechten des Besitzers ausgeführt. Genauso analog für das „setgid“ Bit nur mit der Gruppe.
    - `passwd` ist ein Programm, das zuerst das aktuelle Passwort abfragt und dann das neue Passwort in `/etc/shadow` schreibt
    - die ausführbare Datei von `passwd` gehört `root` und hat das „setuid“ wird also mit den Rechten von `root` ausgeführt!

## Aufgabe 2

---

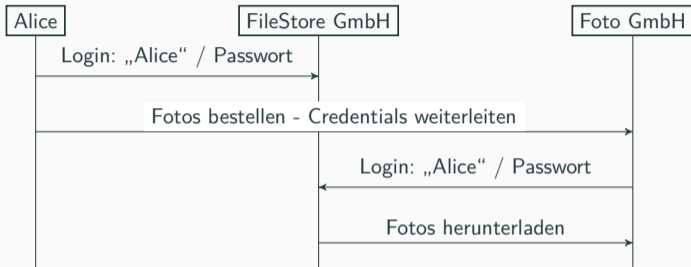


## Aufgabe 2a - Sicherer Web-Login



a) Beschreiben Sie, wodurch die drei Parteien authentifiziert sind!

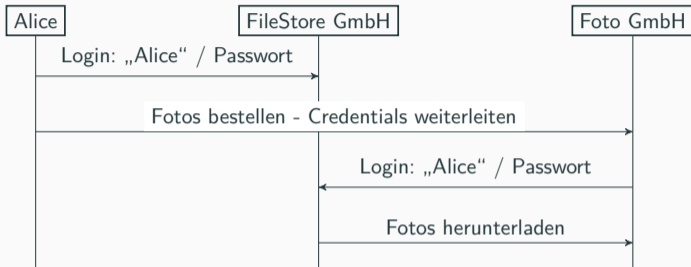
## Aufgabe 2a - Sicherer Web-Login



a) Beschreiben Sie, wodurch die drei Parteien authentifiziert sind!



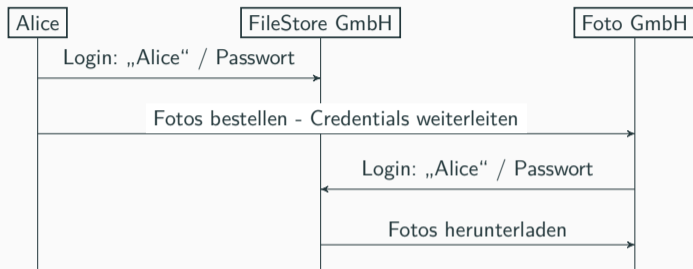
## Aufgabe 2a - Sicherer Web-Login



a) Beschreiben Sie, wodurch die drei Parteien authentifiziert sind!

|                | Alice | FileStore GmbH | Foto GmbH |
|----------------|-------|----------------|-----------|
| Alice          | -     | Passwort       | Passwort  |
| FileStore GmbH |       |                |           |

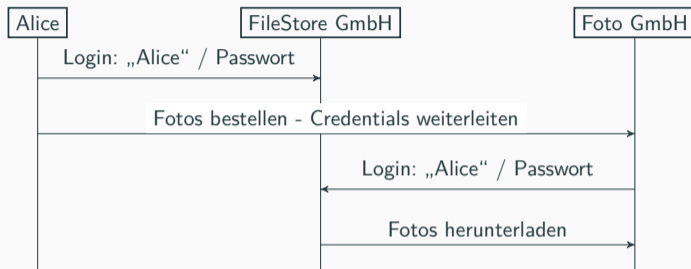
## Aufgabe 2a - Sicherer Web-Login



a) Beschreiben Sie, wodurch die drei Parteien authentifiziert sind!

|                | Alice          | FileStore GmbH | Foto GmbH      |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Alice          | -              | Passwort       | Passwort       |
| FileStore GmbH | TLS-Zertifikat | -              | TLS-Zertifikat |
| Foto GmbH      |                |                |                |

## Aufgabe 2a - Sicherer Web-Login



a) Beschreiben Sie, wodurch die drei Parteien authentifiziert sind!

|                | Alice          | FileStore GmbH   | Foto GmbH      |
|----------------|----------------|------------------|----------------|
| Alice          | -              | Passwort         | Passwort       |
| FileStore GmbH | TLS-Zertifikat | -                | TLS-Zertifikat |
| Foto GmbH      | TLS-Zertifikat | Alice's Passwort | -              |

## Aufgabe 2b - Sicherer Web-Login - wirklich?

b) Gibt es ein Sicherheitsproblem? Wenn ja, wo?

b) Gibt es ein Sicherheitsproblem? Wenn ja, wo?

- **JA!**
- Die Foto GmbH kennt Alice's und kann auf alle ihre Dateien, nicht nur die bestellten Fotos, zugreifen!

## Aufgabe 2c - Sicherer Web-Login - so gehts richtig!

- c) Mit welchem Protokoll der Vorlesung könnte das Problem gelöst werden?  
Schlagen Sie einen neuen Protokollablauf vor und skizzieren Sie diesen!

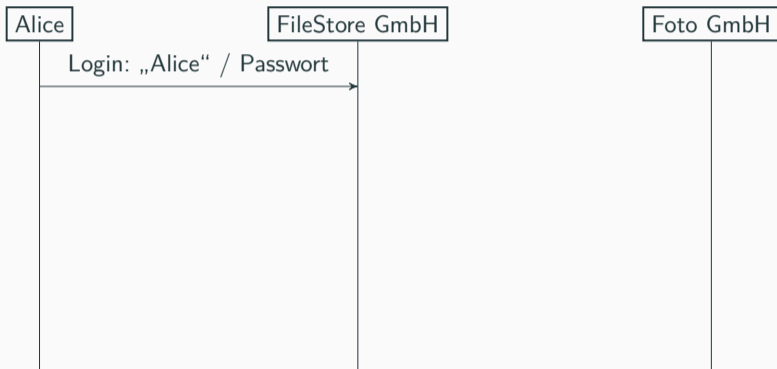
---

<sup>3</sup>beschränkt auf read-only Zugriff auf die bestellten Fotos



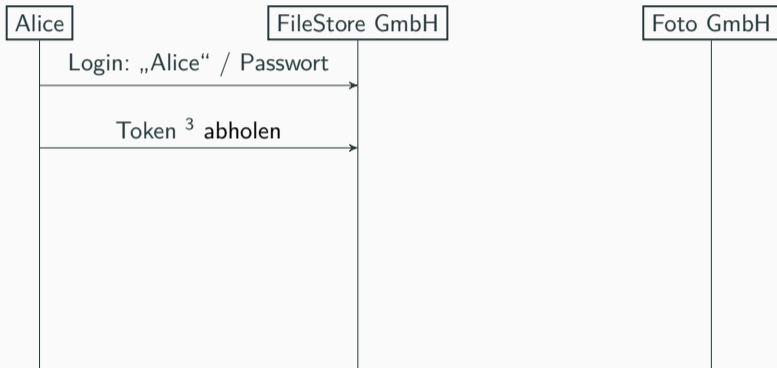
## Aufgabe 2c - Sicherer Web-Login - so gehts richtig!

- c) Mit welchem Protokoll der Vorlesung könnte das Problem gelöst werden?  
Schlagen Sie einen neuen Protokollablauf vor und skizzieren Sie diesen!



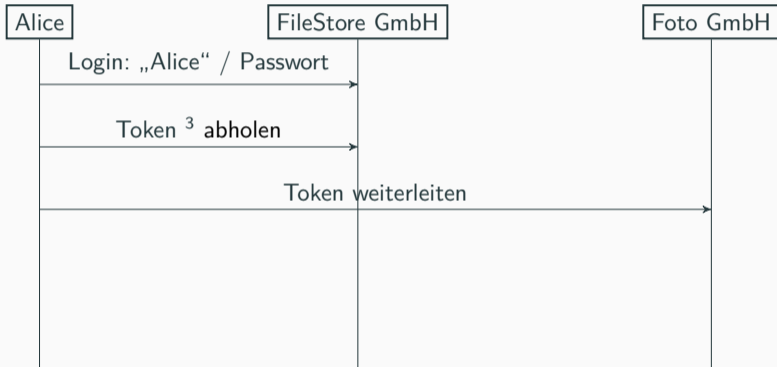
## Aufgabe 2c - Sicherer Web-Login - so gehts richtig!

- c) Mit welchem Protokoll der Vorlesung könnte das Problem gelöst werden?  
Schlagen Sie einen neuen Protokollablauf vor und skizzieren Sie diesen!



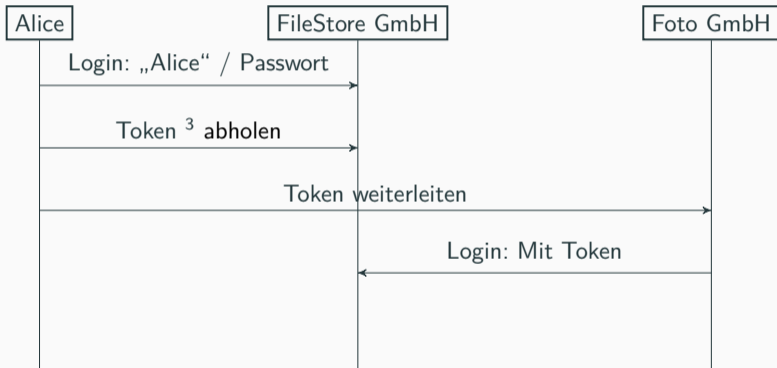
## Aufgabe 2c - Sicherer Web-Login - so gehts richtig!

- c) Mit welchem Protokoll der Vorlesung könnte das Problem gelöst werden?  
Schlagen Sie einen neuen Protokollablauf vor und skizzieren Sie diesen!



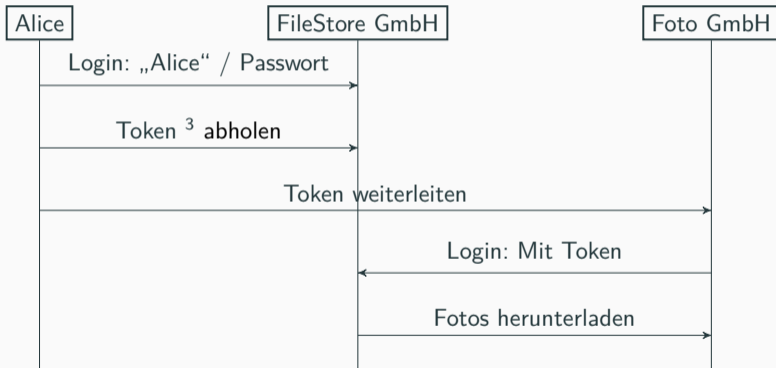
## Aufgabe 2c - Sicherer Web-Login - so gehts richtig!

- c) Mit welchem Protokoll der Vorlesung könnte das Problem gelöst werden?  
Schlagen Sie einen neuen Protokollablauf vor und skizzieren Sie diesen!



## Aufgabe 2c - Sicherer Web-Login - so gehts richtig!

- c) Mit welchem Protokoll der Vorlesung könnte das Problem gelöst werden?  
Schlagen Sie einen neuen Protokollablauf vor und skizzieren Sie diesen!



<sup>3</sup>beschränkt auf read-only Zugriff auf die bestellten Fotos

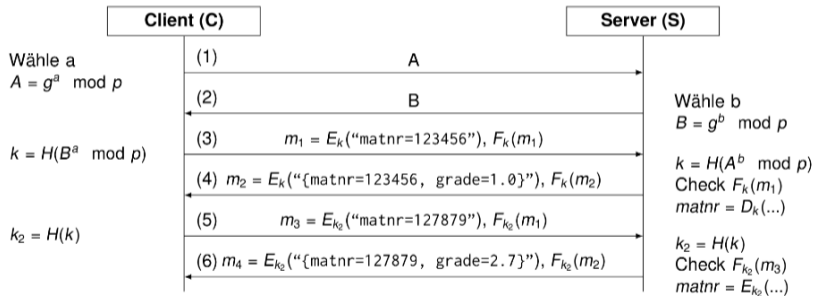
## Aufgabe 3

---

# Aufgabe 3 - Klausuraufgabe Retake 22/23

## Aufgabe 2 Protokollsicherheit (10 Punkte)

Für die folgende Aufgabe sei  $H$  eine kryptografisch sichere Hashfunktion und  $F_k(m) = H(k \oplus 5c5c... || H(k \oplus 3636... || m))$ . Des Weiteren seien  $E$  und  $D$  Ver- und Entschlüsselungsfunktion, die durch die Blockchiffre *AES-128* im CBC-Modus mit PKCS7-Padding gebildet wird.  $g \in \{2, \dots, p\}$  und  $p$  ist eine große Primzahl.



**Fragen? Feedback?**

---



**Bis zum nächsten Mal!**

---