

## Analyse des Datenverkehrs in einem Netzwerk

In der Datei *Filius\_Netzwerk\_Biblix.fls* findest du die Simulation des Netzwerks einer Schulbibliothek. Zum Öffnen der Datei benötigst du die Lernsoftware FILIUS<sup>1</sup>.

Das Rechnersymbol wird für Server und das Notebooksymbol für Clients verwendet. Wenn dich der genaue Aufbau des Netzwerks interessiert, findest du am Ende des Arbeitsblattes eine Beschreibung. Auch wenn es sich hier um lokale Netzwerke einer Bibliothek handelt, die über Router verbunden sind, sind die Abläufe beim Nachrichtenaustausch vergleichbar mit denen im Internet. Die Beobachtungen, die du hier machst, sind daher auf die Kommunikation im Internet übertragbar.

### Analyse des Mailverkehrs

Lena arbeitet in der Pause als Aushilfe in der Bibliothek. Ihr steht ein Rechner im Verwaltungsnetzwerk der Bibliothek zur Verfügung. Rita hat ihr privates Notebook mit dem Netzwerk für Gäste der Bibliothek verbunden. Lena und Rita sind beste Freundinnen. Da sie sich in der Bibliothek nicht laut unterhalten dürfen, tauschen sie sich per Mail über Lenas letztes Date aus. Lena und Rita haben wie alle Schüler\*innen eine Mailadresse über die Schulbibliothek erhalten: [lana@biblix.de](mailto:lana@biblix.de) bzw. [rita@biblix.de](mailto:rita@biblix.de)

#### Aufgabe 1: Arbeit in 2er-Teams

- Nehmt die Rollen von Lena und Rita ein. Tauscht im Aktionsmodus von Filius über das Mailprogramm auf Lenas und Ritas Rechner zwei bis drei Mails aus. Wenn ihr fertig seid, schließt die Anwendungsfenster von Lenas und Ritas Rechner.
- Tauscht den Computer, an dem ihr arbeitet, mit einem anderen Team.  
Im Aktionsmodus von Filius könnt ihr mit einem Rechtsklick auf ein Notebook, einen Rechner oder einen Router die Option *Datenaustausch anzeigen* auswählen. Es wird dann ein Protokoll des Nachrichtenverkehrs des jeweiligen Geräts angezeigt.  
Schaut euch die gesendeten und empfangenen Nachrichten genau an und findet möglichst viel über Lenas und Ritas Kommunikation heraus. Ihr dürft dabei NICHT das Mailprogramm von Lena oder Rita öffnen.  
Notiert alle Informationen, die ihr herausfindet.

**Aufgabe 2:** Stellt eine Vermutung auf, welche Personen in der Bibliothek die gleichen Informationen wie ihr über Rita und Lena herausfinden könnten. Wie erweitert sich der Personenkreis, der mitlesen kann, wenn Lena in der Bibliothek und Rita an ihrem Rechner zu Hause sitzt?

### Analyse der Kommunikation beim Aufruf einer Webseite

#### Aufgabe 3:

- Auf dem Rechner mit der IP 192.168.1.11 ist ein Webbrowser installiert. Rufe im Aktionsmodus von Filius die Seite der Schulbibliothek [www.biblix.de](http://www.biblix.de) auf.
- Schau dir auch hierzu den Datenverkehr zwischen den Rechnern an. Welche Informationen können hier eingesehen werden?

**Aufgabe 4:** Sammelt in Tabelle 1 Webseiten und Internetanwendungen, die ihr häufiger nutzt. Welche Daten tauschst du mit den entsprechenden (Web-)servern aus? Wo siehst du Gefahren, wenn der Datenaustausch von Fremden mitgelesen werden kann?

<sup>1</sup> Universität Siegen (2021). Lernsoftware FILIUS, Version 1.11.0. <https://www.lernsoftware-filius.de/> [Datum des Zugriffs: 27.01.2021]

Webseite/Internetanwendung	ausgetauschte Daten	Gefahren

Tabelle 1: Übersicht über häufig verwendete Webseiten und den jeweiligen Datenaustausch

## Geheime Kommunikation im Internet – Geht das?

In den vorherigen Aufgaben hast du herausgefunden, dass Nachrichten, die über das Internet versendet werden, an verschiedenen Stellen, z. B. an den Routern und den Servern von Fremden mitgelesen werden können. Trotzdem möchtest du auf viele Anwendungen im Internet bestimmt nicht verzichten. Deshalb stellt sich die Frage, welche Maßnahmen zur Verfügung stehen, um den Datenaustausch im Internet vertraulicher zu gestalten.

### Aufgabe 5:

- Bei vielen Webseiten wird vor der Adresse ein kleines Schloss angezeigt (s. Beispiele in Abbildung 1). Informiere dich, welche Bedeutung dieses Schloss hat.
- Wenn du deine E-Mails über eine Webseite wie z. B. <https://web.de> oder <https://gmxd.net> versendest, erscheint vor der Webadresse das kleine Schlosssymbol. Außerdem musst du deine Mailadresse und dein Passwort eingeben, bevor du Zugriff auf dein Mailkonto erhältst.  
Sowohl das verschlüsselte Übertragen der Daten als auch die Eingabe des Passworts sind Schutzmaßnahmen.  
Erläutere, warum beide Maßnahmen in Kombination notwendig sind, um sicher per Mail kommunizieren zu können.
- Überprüfe für die Webseiten und Internetanwendungen, die ihr in Tabelle 1 gesammelt habt, ob die Daten verschlüsselt übertragen werden und ob man sich durch ein Passwort ausweisen muss. Für Webseiten erkennst du die verschlüsselte Datenübertragung an dem kleinen Schlosssymbol. Für Anwendungen, die du über eine App nutzt, kannst du in den Einstellungen nachschauen oder im Internet recherchieren.
- Wenn du wie Lena und Rita ein E-Mail-Programm zum Versenden von E-Mails verwendest, kann auch dort in den Einstellungen des E-Mail-Kontos eine Verschlüsselung für die Datenübertragung zwischen deinem Rechner und deinem Mailserver eingestellt werden.  
Überprüfe, ob du in deinem E-Mail-Konto eine Verschlüsselung ausgewählt hast. Typische Verfahren sind SSL/TLS oder STARTTLS.

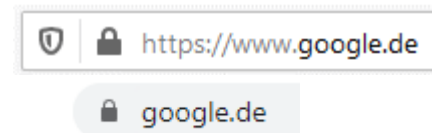


Abbildung 1: Beispiele für das Schlosssymbol vor der Adresse in den Browsern Mozilla Firefox bzw. Google Chrome

**Hinweis:** Auch wenn du deine E-Mails über eine Webseite mit dem Schlosssymbol versendest oder in deinem E-Mailkonto eine Verschlüsselung ausgewählt hast, ist zu beachten, dass sich diese Einstellung nur auf deine Kommunikation mit deinem Mailserver bezieht. Die E-Mail-Nachricht reicht der Mailserver anschließend über verschiedene Router an den Mailserver des Empfängers weiter. Auf diesem Weg kann es vorkommen, dass die Nachricht unverschlüsselt weitergeleitet wird.

## Beschreibung des Netzwerks der Schulbibliothek für Interessierte

Das Netzwerk der Schulbibliothek ist in drei separate Subnetze unterteilt: Das erste Netz mit der Netzadresse 192.168.0.x beinhaltet die Rechner für die internen Verwaltungsangelegenheiten der Bibliothek. Hier werden z. B. die Daten der Mitarbeiter\*innen und der Schüler\*innen, die ausleihberechtigt sind, verwaltet. Das zweite Netzwerk mit der Netzadresse 192.168.1.x beinhaltet die Rechner, an denen die Schüler\*innen nach Büchern suchen können, sowie den Datenbankserver der Bibliothek. Im dritten Netzwerk mit der Netzadresse 192.168.0.x befinden sich die Rechner, die den Schüler\*innen zum freien Arbeiten zur Verfügung stehen. In dieses Netzwerk können per DHCP auch bis zu 40 private Notebooks oder Tablets der Schüler\*innen eingebunden werden, wenn diese in der Bibliothek arbeiten und den Internetzugang der Bibliothek nutzen wollen. In jedem Netzwerk befinden sich exemplarisch zwei bis drei Rechner.

Die Schulbibliothek betreibt einen eigenen Web- und Mailserver unter der Domain [www.biblix.de](http://www.biblix.de). Dafür hat sie von dem ortsansässigen Provider *InterSurf* die IP-Adresse 77.55.232.11 (Netzmaske: 255.255.0.0) zugewiesen bekommen. Der Provider *InterSurf* betreibt den DNS-Server, der die Domain [www.biblix.de](http://www.biblix.de) verwaltet. Der DNS-Server ist über den Router des Providers unter der IP 77.50.200.2 (Netzmaske: 255.255.0.0) zu erreichen.

Der Webserver der Bibliothek steht im Nebengebäude. Die Bibliothek betreibt daher zwei Router, einen für die interne Verbindung der Subnetze im Hauptgebäude und einen für die Anbindung des Web- und Mailservers im Nebengebäude. Die Router sind direkt miteinander verbunden.

Der Zugang zum Internet erfolgt ebenfalls über den Provider *Intersurf*, dafür hat er der Bibliothek die IP-Adresse 77.60.33.55 (Netzmaske: 255.255.0.0) zugewiesen. Den Internetzugang regelt der Router im Nebengebäude über eine Verbindung mit dem Router des Providers *Intersurf*.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/). Sie erlaubt Bearbeitungen und Weiterverteilung des Werks unter Nennung meines Namens und unter gleichen Bedingungen, jedoch keinerlei kommerzielle Nutzung.

