

eLabFTW

Das freie elektronische Laborjournal



Alexander Minges

Universität Rostock – Thementag „Elektronische Laborbücher“

26. März 2019

Institut für Biochemische Pflanzenphysiologie

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf


Einführung

Was ist eLabFTW?

eLabFTW ist ein generisches elektronisches Laborjournal (ELN)


Was ist eLabFTW?

eLabFTW ist ein generisches elektronisches Laborjournal (ELN)

- Offene und freie Software (GNU AGPL 3.0 )


Was ist eLabFTW?

eLabFTW ist ein generisches elektronisches Laborjournal (ELN)

- Offene und freie Software (GNU AGPL 3.0 )
- Gemeinschaftliche Entwicklung durch
Freiwillige – von Wissenschaftlern, für Wissenschaftler


Was ist eLabFTW?

eLabFTW ist ein generisches elektronisches Laborjournal (ELN)

- Offene und freie Software (GNU AGPL 3.0 )
- Gemeinschaftliche Entwicklung durch Freiwillige – von Wissenschaftlern, für Wissenschaftler
- Browser basierte Benutzeroberfläche, kompatibel mit allen gängigen Browsern und (Mobil-) Geräten

Was ist eLabFTW?

eLabFTW ist ein generisches elektronisches Laborjournal (ELN)

- Offene und freie Software (GNU AGPL 3.0 )
- Gemeinschaftliche Entwicklung durch Freiwillige – von Wissenschaftlern, für Wissenschaftler
- Browser basierte Benutzeroberfläche, kompatibel mit allen gängigen Browsern und (Mobil-) Geräten
- Übersetzt in verschiedene Sprachen

eLabFTW ist eine freie und offene Software (FLOSS)

eLabFTW ist eine freie und offene Software (FLOSS)

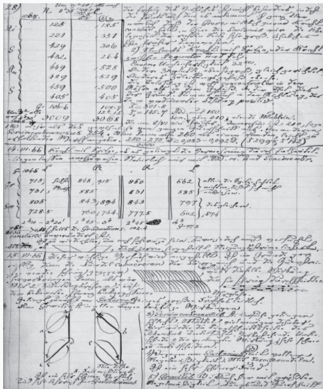
Frei wie in „Freibier“ eLabFTW ist jederzeit **kostenlos** verfügbar

Frei wie in „Freiheit“ der **Quelltext** steht offen zur Verfügung,
kann **angepasst, verändert und weiterverbreitet**
werden

Analoge Laborbücher sind ein Anachronismus...

Warum elektronische Laborbücher?

Analoge Laborbücher sind ein Anachronismus...



Dirnagl & Przedzina 2016 (doi: 10.12688/f1000research.7628.1)



2012 Initiiert von Nicolas Carpi am *Institut Curie*

Feb. 2013 Erste veröffentlichte Version (0.7.0)

2018 Offiziell durch das *Institut Curie* unterstütztes
Softwareprojekt

Aug. 2018 Veröffentlichung der aktuellen stabilen Version 2.0

März 2019 2.1.0-alpha



- Installation auf zentralem **Server** (Webserver + PHP + MySQL/MariaDB)
- Zugriff über **Webbrowser** auf Endgeräten (Desktop, Notebook, Tablet, Smartphone)
- **Keine Installation spezieller Software** auf dem Client nötig, keine Bindung an bestimmte **Betriebssysteme**



eLabFTW wird weltweit eingesetzt



Funktionsumfang

Benutzeroberfläche

eLabFTW verfügt über eine moderne und übersichtliche Benutzeroberfläche

The screenshot displays the eLabFTW web interface in a browser window. The address bar shows the URL `https://127.0.0.1/experiments.php` with a security warning. The navigation bar includes the eLabFTW logo and menu items: EXPERIMENTE, DATENBANK, TEAM, SUCHE, and DOCUMENTATION. A search bar is located on the right side of the navigation bar. The main content area is titled "Experimente" and features a "Neu erstellen" button. Below this, there are filter and sorting controls: "Filterstatus" (dropdown), "Filter" (button), "Anordnen nach" (dropdown), "Sortieren" (dropdown), "Reihenfolge" (button), and "Zurücksetzen" (button). The interface shows 3 displayed results, with a link to "Alle auswählen". The list contains three entries:

- Lorem Ipsum III**: RUNNING status, dated 2018.09.12, with a "lorem ipsum" tag.
- Lorem Ipsum II**: FAIL status, dated 2018.09.12, with a "lorem ipsum" tag.
- Lorem Ipsum**: SUCCESS status, dated 2018.09.12, with a "lorem ipsum" tag.

Each entry includes a status icon, a date, a tag, and a plus sign for expansion. At the bottom of the list, there is a button labeled "ALLES ANZEIGEN".



Experimente

- Frei definierbarer **Status** (z.B. „abgeschlossen“, „laufend“ ...)
- **Zeitstempel** möglich
- Definierung von **Vorlagen und Schritten**



Datenbankeinträge

- Definierung von **Vorlagen und Subtypen**
- Nutzbar für z.B. Laborinventar, Protokolle
- Definition von **buchbaren Einträgen** möglich



Datenbankeinträge

- Definierung von **Vorlagen und Subtypen**
- Nutzbar für z.B. Laborinventar, Protokolle
- Definition von **buchbaren Einträgen** möglich



Kategorisierung

- Frei definierbare Schlagwörter (*Tags*)

Erstellen von Experimenten und Datenbankeinträgen

Bearbeitung im grafischen Texteditor

The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "https://127.0.0.1/experiments.php?mode=edit&id=3". The page title is "Schlagwörter". Below the title, there are input fields for "lorem" and "ipsum", and a "Schlagwort hinzufügen" button. A "Datum" field contains "20180912". A "Sichtbarkeit" dropdown menu is set to "Only the team". A "Status" dropdown menu is set to "Running".

The main content area is titled "Experiment" and contains a rich text editor. The editor's toolbar includes options for "Bearbeiten", "Ansicht", "Einfügen", "Format", and "Tabelle". The text in the editor is formatted as follows:

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem. Nulla consequat massa quis enim. Donec pede justo, fringilla vel, aliquet nec, vulputate eget, arcu. In enim justo, rhoncus ut, imperdiet a, venenatis vitae, justo. Nullam dictum felis eu pede [bibi](#) mollis pretium. Integer tincidunt. Cras dapibus. Vivamus elementum semper nisi. Aenean vulputate eleifend tellus. Aenean leo ligula, porttitor eu, consequat vitae, eleifend ac, enim. Aliquam lorem ante, dapibus in, viverra quis, feugiat a, tellus. Phasellus viverra nulla ut metus varius laeet. Quisque rutrum. Aenean imperdiet. Etiam ultricies nisi vel augue. Curabitur ullamcorper ultricies nisi.

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit

Aenean commodo ligula eget dolor aenean massa

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem.

Aenean commodo ligula eget dolor aenean massa

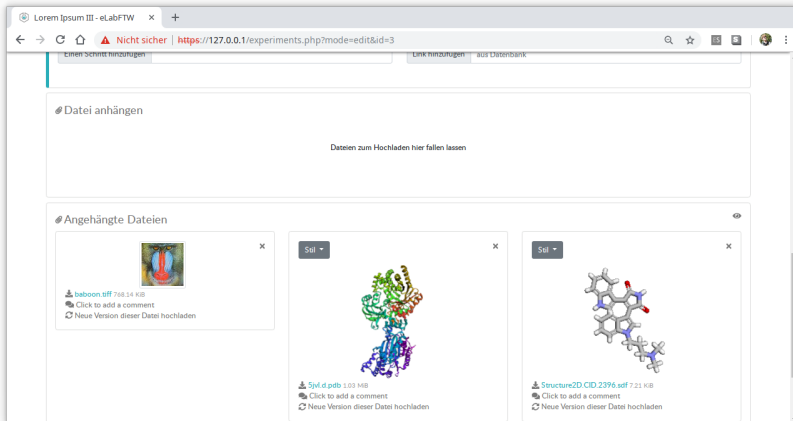
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem.

- Lorem ipsum dolor sit amet consectetur.
- Aenean commodo ligula eget dolor.
- Aenean massa cum sociis natoque penatibus.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean commodo ligula eget dolor. Aenean massa. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec quam felis, ultricies nec, pellentesque eu, pretium quis, sem.

Erstellen von Experimenten und Datenbankeinträgen

Anhängen von Dateien mit Vorschau



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying "https://127.0.0.1/experiments.php?mode=edit&id=3". The page content is divided into two main sections:

- File Upload Section:** Titled "Datei anhängen", it contains the instruction "Dateien zum Hochladen hier fallen lassen" (Files to be uploaded here will fall).
- Attached Files Section:** Titled "Angehängte Dateien", it displays three preview cards, each with a "Sal" dropdown menu and a close button (x):
 - baboon.tif:** 768.14 KB. Preview shows a colorful biological structure. Below the preview are the options: "Click to add a comment" and "Neue Version dieser Datei hochladen".
 - 5yl.d.pdb:** 1.03 MB. Preview shows a 3D ribbon diagram of a protein structure. Below the preview are the options: "Click to add a comment" and "Neue Version dieser Datei hochladen".
 - Structure2D.CID.2396.pdf:** 7.21 KB. Preview shows a 2D chemical structure diagram. Below the preview are the options: "Click to add a comment" and "Neue Version dieser Datei hochladen".

Inventarverwaltung mit frei definierbaren Vorlagen

The screenshot displays the 'Datenbank' (Database) section of the eLabFTW application. The browser address bar shows the URL <https://127.0.0.1/database.php>. The navigation menu includes 'eLabFTW', 'EXPERIMENTE', 'DATENBANK', 'TEAM', 'SUCHE', and 'DOCUMENTATION'. The user is logged in as 'Hallo, Alexander'. The main content area is titled 'Datenbank' and features a 'Neu erstellen' button. Below this, there are controls for sorting and filtering: 'Sortiere nach Typ', 'Filter', 'Anordnen nach', 'Sortieren', 'Reihenfolge', and 'Zurücksetzen'. A message indicates '3 angezeigte Ergebnisse Alle auswählen'. The list contains three entries:

- Transformation von E.coli XL1-Blue**
Includes a 'PROTOKOLL' icon, the date '2018.09.13', and a 'Transformation XL1-Blue' link.
- pET-16b**
Includes a 'PLASMID' icon, the date '2018.09.13', and a 'pET' link.
- Magnesiumphosphat**
Includes a 'CHEMKAUE' icon and the date '2018.09.13'.

Each entry has a collapse icon on the right. A 'ALLES ANZEIGEN' button is located below the list. The footer contains system information: 'SYSADMIN-KONTROLLZENTRUM | ADMIN-KONTROLLZENTRUM' and 'Bereitgestellt von eLabFTW Seite generiert in 0.05442 Sekunden'.

Buchung von Geräten über integrierten Kalender

The screenshot shows a web browser window displaying the eLabFTW interface. The browser address bar shows the URL <https://127.0.0.1/team.php?tab=1&item=1>. The page header includes navigation links: EXPERIMENTE, DATENBANK, TEAM (highlighted), SUCHE, and DOCUMENTATION. A user greeting "Hallo, Alexander" is visible in the top right corner.

The main content area is titled "Team" and contains tabs for "TERMINPLANNER" (selected), "INFORMATION", and "VORLAGEN". Below the tabs, there is a link "Wechsel das Objekt" and the selected object name "Zentrifuge - Avanti JXN-26".

The calendar view shows the dates "10. - 16. Sep. 2018" and a "Woche" button. The calendar grid has columns for days of the week (MO. 10.9, DI. 11.9, MI. 12.9, DO. 13.9, FR. 14.9, SA. 15.9, SO. 16.9) and rows for hours (06, 07, 08, 09, 10, 11, 12). Two booking entries are visible:

- A booking for "07:00 - 08:30 DZ (Alexander Minges)" on Wednesday, September 12th, from 07:00 to 08:30.
- A booking for "09:00 - 12:00 Zellen (Alexander Minges)" on Monday, September 10th, from 09:00 to 12:00.

Weitere Funktionen

- Eingabe alternativ als **strukturierter Text** (Markdown)

Weitere Funktionen

- Eingabe alternativ als **strukturierter Text** (Markdown)
- **Vorschau** gängiger Dateiformate (u.a. PDF, TIFF, PDB, SDF,...)

Weitere Funktionen

- Eingabe alternativ als **strukturierter Text** (Markdown)
- **Vorschau** gängiger Dateiformate (u.a. PDF, TIFF, PDB, SDF,...)
- **Versionierung** von Einträgen und angehängten Daten

Weitere Funktionen

- Eingabe alternativ als **strukturierter Text** (Markdown)
- **Vorschau** gängiger Dateiformate (u.a. PDF, TIFF, PDB, SDF,...)
- **Versionierung** von Einträgen und angehängten Daten
- **Verlinkung** von Experimenten/Datenbankeinträgen auch untereinander

Weitere Funktionen

- Eingabe alternativ als **strukturierter Text** (Markdown)
- **Vorschau** gängiger Dateiformate (u.a. PDF, TIFF, PDB, SDF,...)
- **Versionierung** von Einträgen und angehängten Daten
- **Verlinkung** von Experimenten/Datenbankeinträgen auch untereinander
- **Freigabe** von Experimenten für andere Benutzer

Weitere Funktionen

- Eingabe alternativ als **strukturierter Text** (Markdown)
- **Vorschau** gängiger Dateiformate (u.a. PDF, TIFF, PDB, SDF,...)
- **Versionierung** von Einträgen und angehängten Daten
- **Verlinkung** von Experimenten/Datenbankeinträgen auch untereinander
- **Freigabe** von Experimenten für andere Benutzer
- Satz **mathematischer Formeln**

Neu in 2.1.0 (unvollständig):

- Möglichkeit zum Einbinden einer **Datenschutzerklärung** (Stichwort „DSGVO“)
- **Mailinglisten**-Funktion
- Erstellung von **Berichten** im Admin-Interface (z.B. zur Speichernutzung)
- Diverse Änderungen „unter der Haube“

Fixierung von Experimenten mittels Zeitstempel

- Nachweis eines definierten Zustandes zum Zeitpunkt „X“
- Zeitstempeldienst (TSA) nach RFC 3161 (z.B. DFN)
- Datenintegrität mittels Signatur überprüfbar



Fixierung von Experimenten mittels Zeitstempel

- Nachweis eines definierten Zustandes zum Zeitpunkt „X“
- Zeitstempeldienst (TSA) nach RFC 3161 (z.B. DFN)
- Datenintegrität mittels Signatur überprüfbar



🕒 Experiment wurde mit einem Zeitstempeln versehen von Alexander Minges auf 2018-09-12 bei 22:50:11 Europe/Paris 📄 ⬇️ 🕒

Abbildung: Wikimedia Commons; CC BY-SA 4.0   

- Export einzelner Experimente und Datenbankeinträge inkl. angehängter Dateien als **ZIP**
- Export als **PDF-Datei** mit Vorschau angehängter Dateien
- Massenexport als **CSV** (nur Text) und ZIP (inkl. Dateien)
- Import von Tabellen im CSV-Format als Experimente oder Datenbankeinträge



Einbindung in bestehende Infrastruktur

- Nach Installation: Lokale Benutzerkonten
- Einbindung in zentrale Identitätsmanagementsysteme möglich (SAML 2.0)
- Kombination von lokalen und zentralen Zugängen möglich



Zugriff über öffentliche REST-API

- Interaktion mit Geräten und Prozessen
- Automatisches Anlegen/Abschließen von Experimenten
- Hochladen von Daten zu eLabFTW
- Datenexport im JSON-Format

Erstellen eines Experimentes aus der *bash* heraus

```
#!/bin/bash
export API_KEY=XXXXX
curl -X POST -H "Authorization: $API_KEY" \
    "https://elabftw.example.org/api/v1/experiments"

# Datei zu Experiment 3 hochladen
curl -X POST -F "file=@your-file.jpg" -H \
    "Authorization: $API_KEY" \
    "https://elabftw.example.org/api/v1/experiments/3"
```



Python-Bibliothek zur einfachen Interaktion mit eLabFTW:

elabapy 0.4.0

```
pip install elabapy
```

Erstellen eines Experimentes mit *python*

```
#!/sbin/env python
import elabapy

manager = elabapy.Manager(endpoint="https://elab.example.org/api/v1/",
                           token="XXXX")

exp = manager.create_experiment()

files = {'file': open('report.xls', 'rb')}
print(manager.upload_to_experiment(exp["id"], files))
```

Erstellen eines Experimentes mit *python*

```
#!/sbin/env python
import elabapy

manager = elabapy.Manager(endpoint="https://elab.example.org/api/v1/",
                           token="XXXX")

exp = manager.create_experiment()

files = {'file': open('report.xls', 'rb')}
print(manager.upload_to_experiment(exp["id"], files))
```

Weitere Beispiele: <https://doc.elabftw.net/api.html>

Wie ausprobieren?



<https://demo.elabftw.net>



<https://doc.elabftw.net/install.html>

Zum Abschluss



Website <https://www.elabftw.net>

Hilfe <https://doc.elabftw.net>

Quelltext <https://github.com/elabftw/elabftw>



alexander.minges@hhu.de

nicolas.carpi@curie.fr

Prof. Dr. Georg Groth
Biochemische Pflanzenphysiologie
Heinrich-Heine-Universität



Nicolas Carpi
Institut Curie, Paris
Frankreich



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!