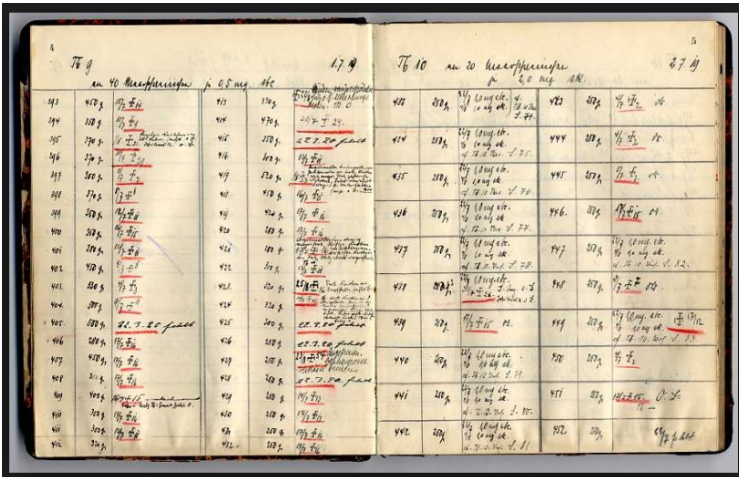


Elektronische Laborbücher, Gute Wissenschaftliche Praxis und Forschungsdatenmanagement – Einführung und Überblick

Birte Lindstädt 12.06.2018

Was ist ein Elektronisches Laborbuch ELN?



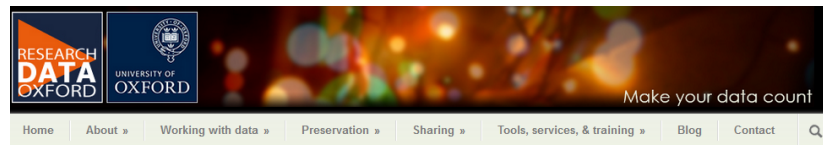
Übersicht Methoden

Anzahl der Datensätze: 15

MethID	Methodenname	Methodenart	Schritte	Status	Benutzt
9	LA1: Isolierung von Soja und Pflanzen-DNA	allgemeingültig	29	freigegeben	Ja
10	LA2: Nachweis von Soja- u. Pfl.-DNA per rt PCR	allgemeingültig	9	freigegeben	Nein
11	LA3: GVO-Nachweis bei Soja	allgemeingültig	4	freigegeben	Ja
12	LE1: Colony PCR und ALF Sequenzierung	allgemeingültig	11	freigegeben	Ja
13	LE2: In vitro Transkription	allgemeingültig	6	freigegeben	Ja
14	LE3: Immunoblot	allgemeingültig	16	freigegeben	Ja
15	LE4: SDS-Page	allgemeingültig	4	freigegeben	Ja
1	MS1: Agarose-Gelelektrophorese	allgemeingültig	8	in Bearbeitung	Nein
2	MS2: Restriktionsverdau	allgemeingültig	3	freigegeben	Ja
8	MS3: Ligation	allgemeingültig	8	freigegeben	Ja

Neue Methode 1 von 2

► Übertragung Papier in digitale Form?



Electronic lab notebooks – coming soon

May 18, 2018 by Meriel Patrick 0 Comment

We are pleased to announce that after an extensive selection and evaluation process, the University of Oxford recently signed a contract with LabArchives to provide Oxford researchers with an electronic lab notebook system.



Electronic lab notebooks provide a digital alternative to the paper notebooks used by many scientists. An electronic system has many potential benefits, including increased searchability, easier collaboration, and the ability to access research records via any internet connection. LabArchives also offers secure storage for research data files.

The details of how the service will be run are currently being worked out, with the help of a group of early adopters. The aim is to roll the service out to the University as a whole by the end of June.

Further information is available on the [Electronic Lab Notebook Project](#) SharePoint page. If you would like to be kept informed of further developments, or have any queries, you can email researchdata@ox.ac.uk.

Was ist ein Elektronisches Laborbuch ELN?

Einfache Systeme, „weißes Blatt“	Entwickelte Systeme, meist kommerziell	ELN plus LIMS (Laboratory Information Management System)
Texteintragungen	Freihandzeichnungen	Proben-Management
Dateien zu Notizen hinzufügen	Rechtemanagement	Anbindung von Geräten
Attachments, z.B. Bilder	Audit trail	
Suche in Texteintragungen	Elektronische Signatur	
Beispiel: Evernote	Beispiel: Labfolder	Beispiel: Lymsohy

Quelle: angelehnt an: Ulrich Dirnagl, Ingo Przesdzing: A pocket guide to electronic laboratory notebooks in the academic life sciences, 2016

Was kennzeichnet ELNs?

proprietär



open source

generisch



fachspezifisch

Anbietersicht



Nachfragersicht

ELN und Gute Wissenschaftliche Praxis

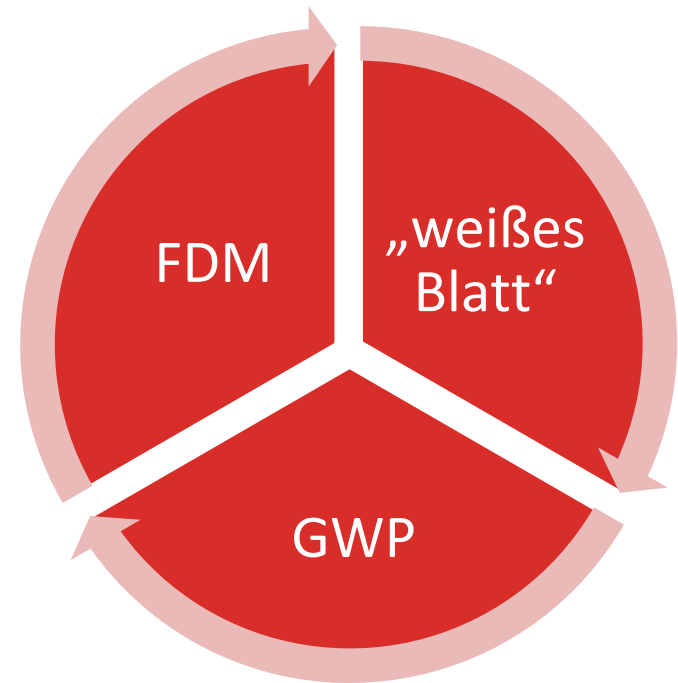
- ▶ „allgemeine Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit, zum Beispiel
 - lege artis zu arbeiten,
 - Resultate zu dokumentieren,
 - alle Ergebnisse konsequent selbst anzuzweifeln,
 - strikte Ehrlichkeit im Hinblick auf die Beiträge von Partnern, Konkurrenten und Vorgängern zu wahren.“

ELN und Gute Wissenschaftliche Praxis

- ▶ Nachweis / Protokollierung aller Arbeitsschritte an einem Datensatz (audit trail)
- ▶ Kein Löschen von Daten möglich
- ▶ „Einfrieren“ von Arbeitsständen
- ▶ Kennzeichnung von Einträgen
- ▶ Durchsuchbarkeit der Einträge

ELN und Forschungsdatenmanagement

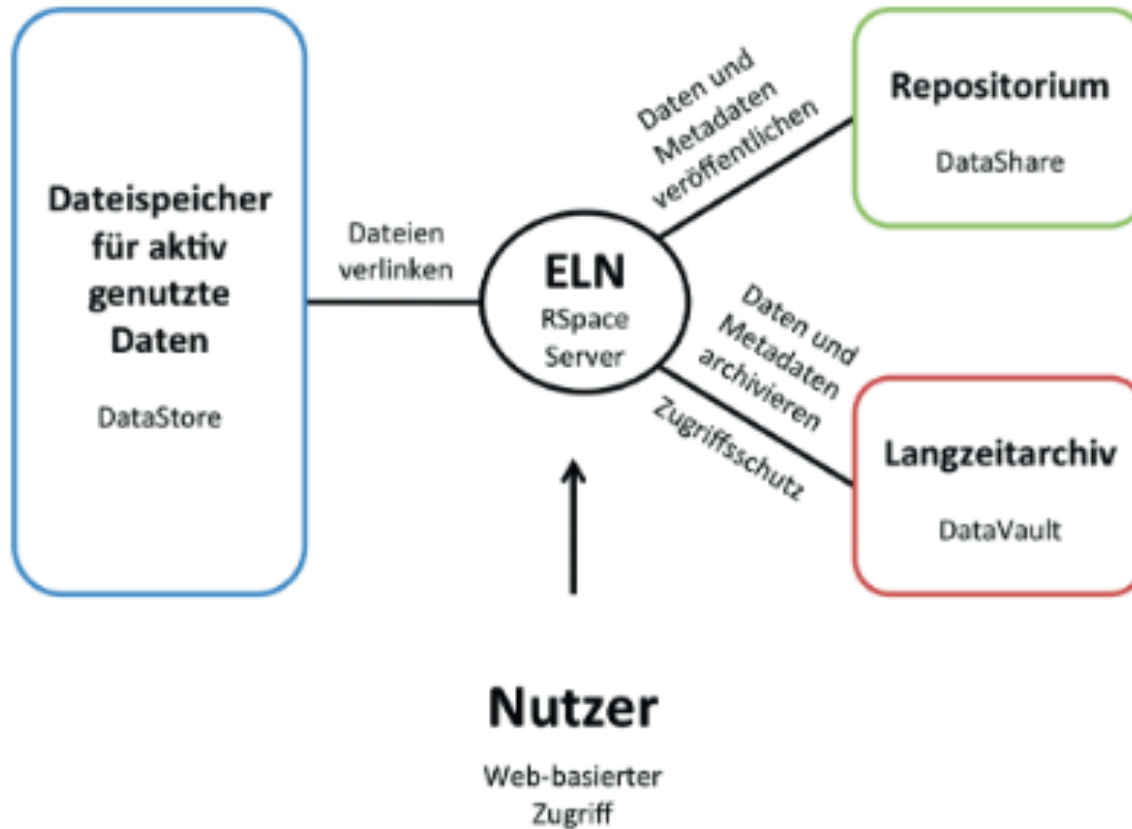
- ▶ Datenerhebung
- ▶ Datenanalyse
- ▶ Ablegen
- ▶ Archivieren
- ▶ Erhalten
- ▶ Publizieren
- ▶ Persistenter Identifikator
- ▶ Metadaten
- ▶ Nutzung von standardisierten Vokabularien



ELN und Nutzergruppen

- ▶ Forschende
 - Nutzen und Komfort eines Papierlaborbuches + Online-Potentiale
 - Plattformunabhängigkeit (PC, Tablet & Handy)
 - Funktionen eines Datenmanagements mit Integration anderer Dienste
- ▶ Laborgruppen/Projektleiter
 - Kontrollierte Möglichkeiten zum Data-Sharing
 - Möglichkeiten der Kollaboration
 - Funktionen für das Management von Gruppen
- ▶ Institutionen: Bibliotheken, IT
 - Rechtssicherheit: Nutzungsprotokolle, elektronische Wasserzeichen
 - Funktionen zur Veröffentlichung
 - Funktionen zur Langzeitarchivierung
 - Integration von (eigenen) Repositorien

ELN-System



Einbindung des ELN RSpace in die Forschungsdatenmanagement-Infrastruktur der University of Edinburgh

(Abbildung: nach Macdonald und Macneil 2015)

Aus: Krause, E.: Elektronische Laborbücher im Forschungsdatenmanagement – Eine neue Aufgabe für Bibliotheken?, ABI Technik 2016; 36(2): 78–87

Informationsbasis ZB MED

- ▶ Ausgehend von ELN-Angeboten
- ▶ Auswahl für die Lebenswissenschaften relevanter ELN-Angebote ✓
- ▶ Tabellarische Strukturierung nach möglichen Auswahlkriterien für ELNs ✓
- ▶ Definition der wichtigsten Auswahlkriterien ✓
- ▶ Best Practices (✓)
- ▶ Interviews mit Anwendern – (folgt)

Auswahlkriterien: Datenverarbeitung

Nutzerfreundlichkeit

- ▶ **"weißes Blatt" mit einfachem Editor** für Tabellen, Texte, Skizzen (analog zum Papier Laborbuch)
- ▶ **Import von Daten** (z. B. MS Office; csv; pdf; Grafiken: jpg,tiff; Audiodateien: mp3; Video: mov, avi; Barcodes) !!!
- ▶ **Import und Verarbeitung wissenschaftlicher Spezialformate** (z. B. FASTA, dicom, Genbank, jdx, mol, fcs, von Messgeräten erzeugte Daten)"
- ▶ **Spezielle Eingabe- und Verarbeitungshilfen** (z. B. Wissenschaftlicher Rechner, Formeleditor, Diktiergerät, Digital Pen, Animal Module, Antibodies Module, Plasmids Module, Strains and Cells Module)"
- ▶ **Erstellung eigener Templates/Vorlagen** (z. B. für SOPs - Standard Operating Procedures)"

Auswahlkriterien: Datenverarbeitung

- ▶ **Vorkonfigurierte Templates** (z. B. für sequence mapping and sharing, Protokolle/Methoden für Biologie, Chemie, Medizin, Translationale Forschung)
- ▶ **Datenexport** (z.B. pdf, xml, html, Word, csv, zip) !!!
- ▶ (Grafische) **Darstellung von Workflows, Prozessen, Projekten**
- ▶ **Verlinkung zu Dateien außerhalb des ELN** (z.B. zur Vermeidung mehrfacher Datenablage, Darstellung von Zusammenhängen)
- ▶ **Probenmanagement**, Anlage von Materialdatenbanken innerhalb des ELNs
- ▶ **Anbindung an LIMS** (Labor-Informationen- und Management-System)
- ▶ **Funktionen zur Kollaboration**: Einzelnutzer und Gruppen, institutsweit, institutsübergreifend; Freigabeeinstellungen für Daten und Ergebnisse, Rollenmanagement, Administratorrechte

Auswahlkriterien: GWP

- ▶ **Dokumentation und Nachvollziehbarkeit** entsprechend der Guten wissenschaftlichen Praxis
- ▶ **Durchsuchbarkeit mit Freitextsuche** nach Stichworten und Experimenten im ELN
- ▶ Gewährleistung der **Beweissicherheit**, z. B. Audit Trail, elektronische Signatur und Zeitstempel, FDA CFR 21 part 11"
- ▶ Spezielle Anforderungen an **Regelkonformität**, z.B. GLP, ISO, FERPA, HIPAA
- ▶ **Zugang** mindestens "read only" für **mindestens 10 Jahre, ggf. länger**

Auswahlkriterien: systematisches FDM

- ▶ Unterstützung der **Annotierung von Metadaten**, z.B. Eingabemasken, automatisierte Funktionen
- ▶ Einbindung **kontrollierter Vokabularien**
- ▶ Vergabemöglichkeit für **persistente Identifikatoren**, z.B. Digital Object Identifier (DOI)
- ▶ Anbindung an **Repositorien** und/oder **Publikationsplattformen**, z. B. Zenodo

Auswahlkriterien: IT und Datensicherheit

- ▶ Möglichkeit des Umgangs mit sensiblen Daten, z. B. Patientendaten
- ▶ API (Programmierschnittstelle)
- ▶ Installation auf **(instituts-)eigenem Server**
- ▶ **Datenspeicherung lokal** beim Institut oder in institutseigener Cloud
- ▶ **webbasierter Zugriff** unabhängig vom Endgerät
- ▶ **Open Source / proprietär**

Bewertung

ELN	Anwender	Export von Daten möglich	Import externer Daten	Untersützung Metadaten	Datenspeicher auf instituts-eigenem Server	Support
eLabJournal	MPI Pflanzenzüchtung	++	++	-	√	-
LabArchives	Uni Freiburg, einzelne MPG-Institute	+	+++	++	√	++
Labcollector	Justus Liebig Universität Giessen, Georg-August-Universität Göttingen, einzelne MPG-Institute	++	+++	+	√	++
Labfolder	TU Chemnitz, Uni Bonn, FU Berlin, Charité Berlin, MPG, Uni Düsseldorf	+	+++	+	√	++
Labguru	Universität Tübingen	+	++	-	√	+
LabWare	Uniklinik Heidelberg	++	+	++	√	++
Limsophy	IPK, Julius-Kühn-Institut	++	+	+	-	-
Rspace	UMG Göttingen	+	++	++	-	++
OpenBIS	ETH Zürich	++	++	++	√	++

Initiative Improved Data Documentation and ELN

- ▶ Drei Leibniz-Institute FZ Borstel, HPI, BNI (Leibniz Center Infection LCI) und ZB MED
- ▶ Ausgangspunkte:
 - stärkere Verankerung GWP im gesamten Institut
 - Datenablatesystem für Forschungsprimärdaten
- ▶ Ziele:
 - Einführung ELN
 - Unterstützung der Nutzer / Vorteile eines ELN
 - Ggf. Integration ELN in Forschungsdatenmanagement
- ▶ Erste Schritte:
 - Abstimmung über möglichen Input jedes Partners
 - Bedarfsanalyse bei Forschenden aus den drei Instituten anhand der wichtigsten Auswahlkriterien für ein ELN

ELN in der Leibniz-Gemeinschaft

- ▶ „Vorreiter“ Leibniz-Institut für Alternsforschung - Fritz-Lipmann-Institut (FLI)
- ▶ Zielsetzung der Einführung: GWP oder auch strukturiertes FDM?
- ▶ Abgestimmte Tests?
- ▶ Gemeinsame Ausschreibung für kommerzielles Produkt?
- ▶ Rahmenvertrag für ein Produkt?
- ▶ Gemeinsame Open Source (Mit-)Entwicklung?

- ▶ ZB MED unterstützt und koordiniert bei Bedarf

**Für weitere Informationen stehe ich Ihnen
gerne zur Verfügung!**

Birte Lindstädt

Leiterin Abteilung
Forschungsdatenmanagement

Gleueler Straße 60
50931 Köln

lindstaedt@zbmed.de

Tel. +49-221-478 97803