



**„Elektronische Laborbücher-
Unterstützung von Forschungsdaten-
management und guter wissenschaftlicher
Praxis“**

Birte Lindstädt, 02.06.2023

ELN Lunch, HU Berlin



Unless stated otherwise within the sources cited in this work, this work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International Public License (CC BY 4.0). To view a copy of the license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>.



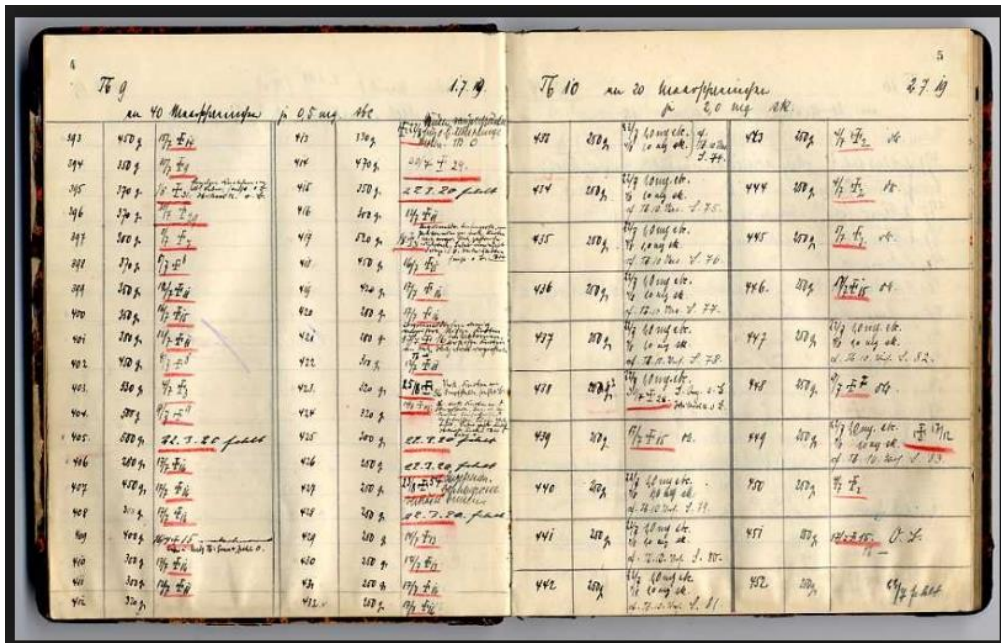
ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften

- ▶ Deutsche Zentralbibliothek für Medizin, Gesundheit, Umwelt, Ernährung und Agrar
- ▶ mit der weltweit größten Bibliothek in den Lebenswissenschaften
- ▶ Forschungsunterstützung in den Lebenswissenschaften
- ▶ Angewandte Forschung zur Weiterentwicklung der ZB MED Services
- ▶ Schwerpunkte der Arbeit sind Open Science (u.a. Open Access, Forschungsdatenmanagement, digitale Langzeitarchivierung)
- ▶ Überregionale und nationale Aufgaben
- ▶ Seit 1. Januar 2014 Stiftung des öffentlichen Rechts

INFORMATION. WISSEN. LEBEN.

Was ist ein Elektronisches Laborbuch?

- Das Laborbuch dient der Dokumentation des Forschungsprozesses im Labor und der dabei entstehenden Forschungsdaten.
- Das Elektronische Laborbuch soll im Kontext des digitalen Wandels zunehmend das Papierformat ersetzen.



Übersicht Methoden

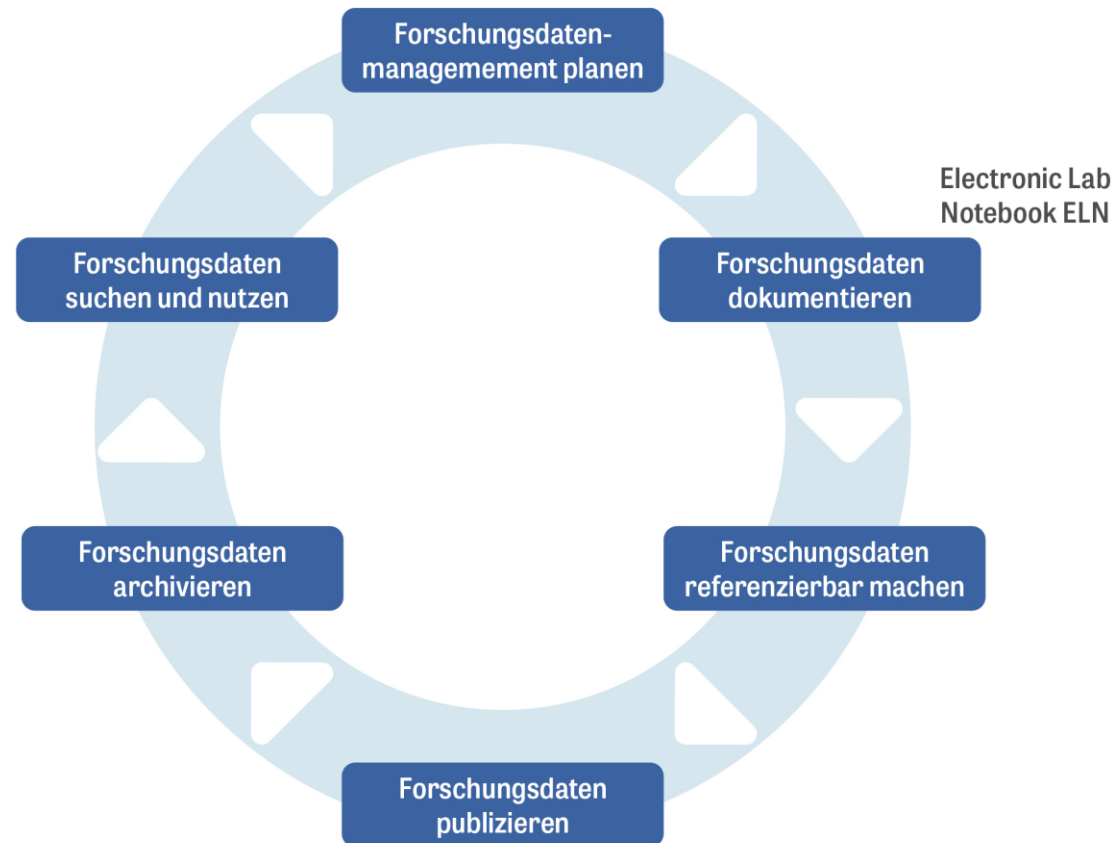
Anzahl der Datensätze: 15

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

Was ist ein Elektronisches Laborbuch?

- ▶ Das ELN (Electronic Lab Notebook) ist ein Baustein im Lebenszyklus von Forschungsdaten.



Warum ein elektronisches Laborbuch nutzen?

Präsidium beschließt Maßnahmen gegen Leibniz-Direktor

Wissenschaftliches Fehlverhalten: Datenfalschdarstellung, ungenügende Datendokumentation und Verletzung der Aufsichtspflicht

06/15/2017 · Pressemeldung · Leibniz-Gemeinschaft

Die Leibniz-Gemeinschaft zieht Konsequenzen aus einem Fall wissenschaftlichen Fehlverhaltens: Das Präsidium der Forschungsorganisation hat auf seiner Sitzung am 13. Juni 2017 in Berlin Maßnahmen gegen den Direktor des Leibniz-Instituts für Alternsforschung – Fritz-Lipmann-Institut (FLI) in Jena, Professor Dr. Karl Lenhard Rudolph, beschlossen. Grundlage ist die Leitlinie der Leibniz-Gemeinschaft zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens.

Mit seinem Beschluss reagiert das Präsidium auf den Bericht eines im November 2016 eingesetzten Untersuchungsausschusses zur Überprüfung von Vorwürfen wissenschaftlichen

Maßnahme: verbindliche Einführung eines ELN

Das FLI hat ein elektronisches Labornotizbuch (ELN) angeschafft, um die erforderliche umfassende Dokumentation der wissenschaftlichen Arbeit am Institut zu unterstützen. Ab August 2018 wurde das ELN-System "RSpace" (ResearchSpace Ltd.) implementiert. Die Schulung des gesamten wissenschaftlichen Personals, einschließlich der technischen Assistenten, hat Ende 2018 stattgefunden. Nach einer Einarbeitungsphase wurde RSpace **verpflichtend** eingeführt.

Beschuldigung des wissenschaftlichen Fehlverhaltens

Quelle: <https://www.leibniz-fli.de/research/good-scientific-practice/gsp-measures-at-fli>, accessed 22.4.2022

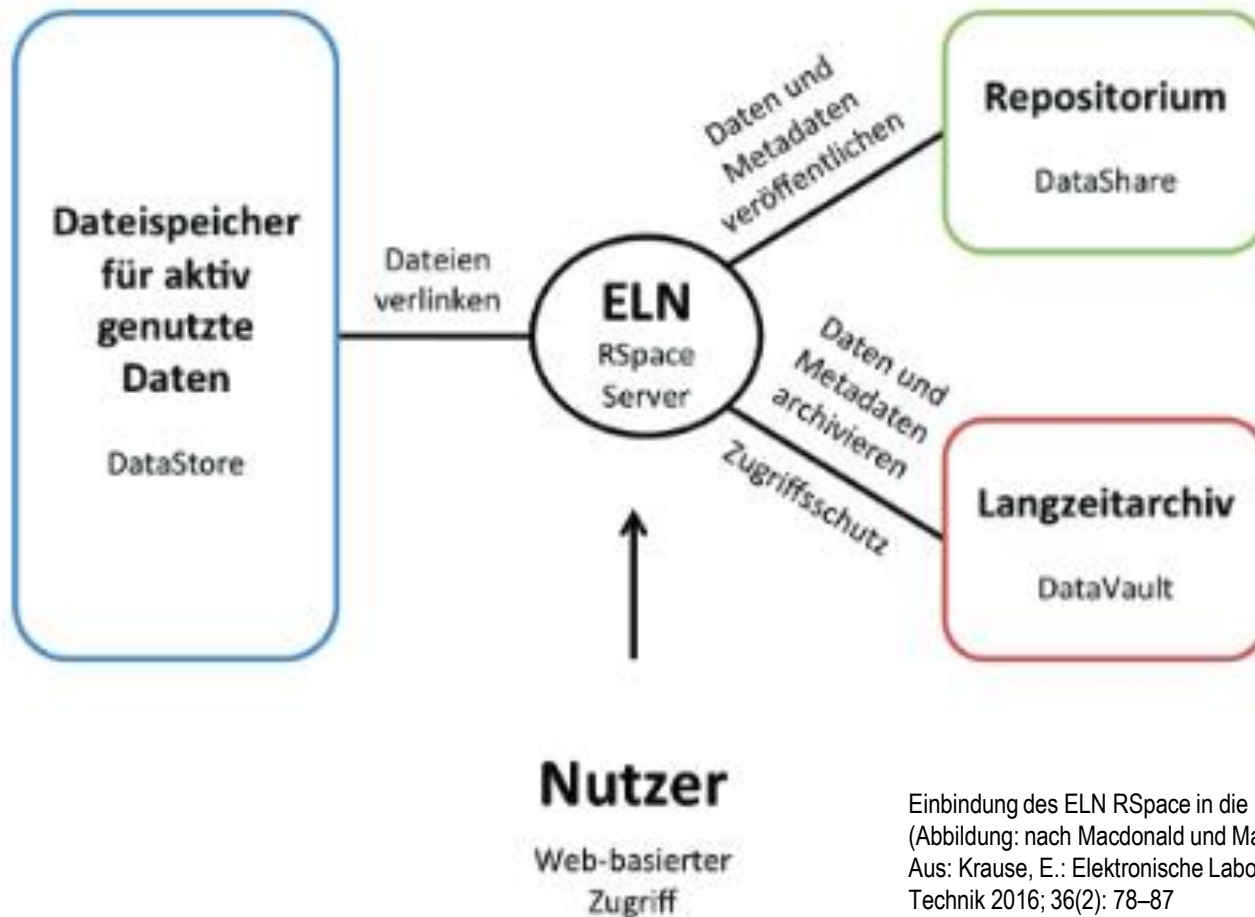
Warum ein elektronisches Laborbuch nutzen?

Video:
Electronic Lab Notebook ELN: Labfolder & eLabFTW |
Tutorial Teil 1 – Einführung
bis 1:28 min

Quelle: <https://youtu.be/3MLR1WLBzqM>

Was ist ein Elektronisches Laborbuch?

- ▶ Das ELN ist Teil einer vernetzten Forschungsumgebung im Workflow von Forschungsdaten.



- ▶ Repositorium / Publikationsssoftware, z. B. DSpace, Dataverse
- ▶ Referenzierbarkeit, z. B. DOI, ORCID
- ▶ Langzeitarchivierung
- ▶ Metadaten / Kontrollierte Vokabularien

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

Was ist ein Elektronisches Laborbuch?

Einfache Systeme, „weißes Blatt“

- Text eingeben
- Notizen hinzufügen
- Dateien als Attachment (z. B. Bilder, Tabellen) anhängen
- Sharing
- Suche

z. B. Evernote, Dropbox

Speziell entwickelte Systeme

+

- fachspezifische Funktionen/Editoren
- Templates
- Rechteverwaltung
- API/Standardschnittstellen
- Audit Trail

z. B. Arxspan, Biovia, eLabJournal, eLabFTW, Labfolder, Rspace

Labormanagementsysteme

+

- LIMS (Labormanagement-informationssystem) (für strukturierte Daten)
- Geräteanbindung
- Probenmanagement

z. B. Limsophy, Hivebench

Was ist ein Elektronisches Laborbuch?

Einfache Systeme, „weißes Blatt“

Vorteile:

- kostengünstig
- leicht zugänglich
- vielen Forschenden bereits vertraut

Nachteil:

beträchtlicher Aufwand, wenn der Funktionsumfang eines klassischen ELN erreicht werden soll

z. B. Evernote, Dropbox

Speziell entwickelte Systeme

Vorteile:

- Integration in das eigene IT-Umfeld durch API
- Leichter Einstieg durch kostenlose Online-Versionen
- lokale Installation und Datenspeicherung möglich

z. B. Arxspan, Biovia, eLabJournal, eLabFTW, Labfolder, Rspace

Labormanagementsysteme

Vorteil:

alle Komponenten passen nahtlos zusammen

Nachteile:

- oft (Fremd-) Cloudlösungen
- erhöhte Gefahr der Abhängigkeit von einem Anbieter durch proprietäre Formate

z. B. Limsophy, Hivebench

Warum ein Elektronisches Laborbuch?

FAIRe Forschungsdaten mit Hilfe des ELN

▶ Findable

- Vergabe von persistenten Identifikatoren (z. B. DOI)
- Umfangreiche Suchfunktion im ELN (z. B. Datenbanksuche, Volltextsuche, bedingte Suche)
- Unterstützung bei der Vergabe von Metadaten/Tags (z. B. Extraktion aus Dokumenten)

▶ Accessible

- Ausgangspunkt für institutionelles FDM (z. B. Anbindung Repositorien/LZA)
- Speicherung der Daten an festen, zugänglichen Speicherorten (z. B. nicht auf Stick/portabler Festplatte der Forschenden)

Warum ein Elektronisches Laborbuch?

FAIRe Forschungsdaten mit Hilfe des ELN

▶ Interoperable

- Verwendung/Anbindung kontrollierter Vokabularien bei Metadaten
- Export in Standardformate in der Regel möglich

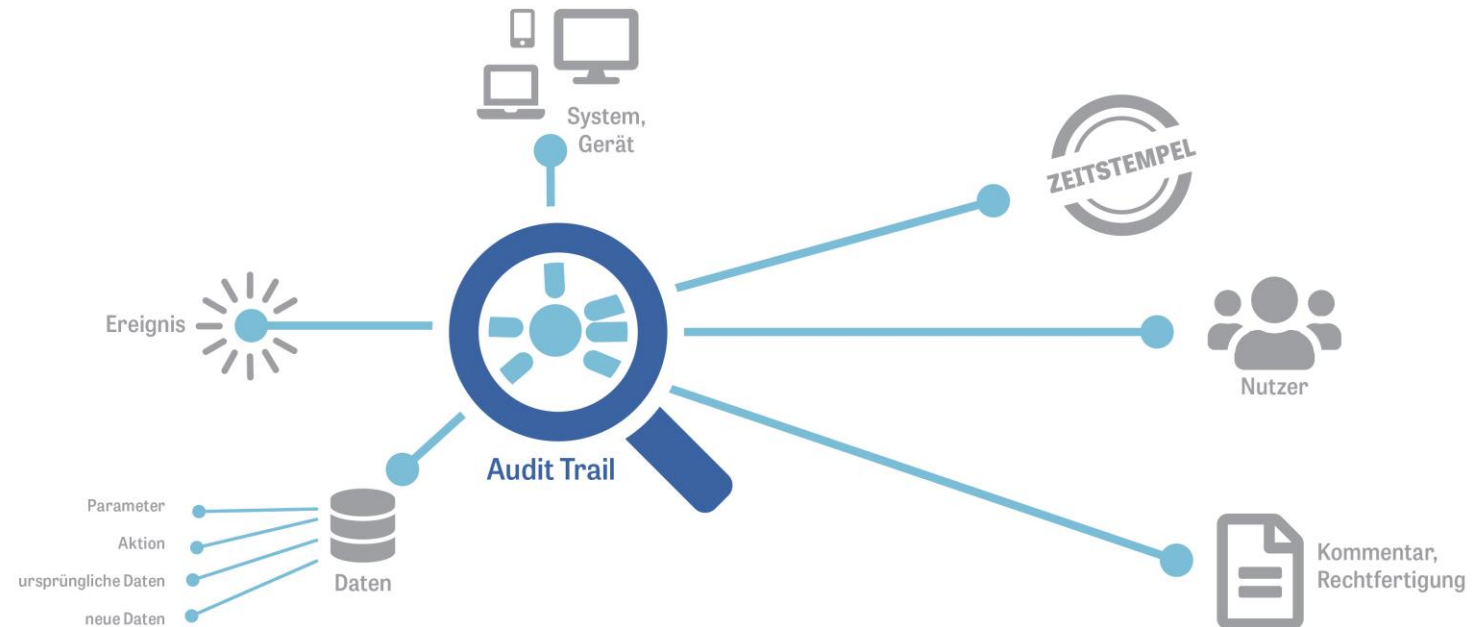
▶ Reusable

- Beschreibung der Daten (z. B. erleichterte Metadatenerfassung)
- Audit Trail
- Dokumentation der Datengenerierung (z. B. Protokollierung von Methoden)
- Dokumentation der genutzten Geräte (z. B. Geräte liefern ihren Output direkt an das ELN)

Warum ein Elektronisches Laborbuch?

ELN und gute wissenschaftliche Praxis

- ▶ Audit Trail
- ▶ Versionskontrolle
- ▶ Funktionen zur Beglaubigung
- ▶ Kein Löschen von Daten möglich
- ▶ Durchsuchbarkeit von Einträgen
- ▶ „Einfrieren“ von Arbeitsständen
- ▶ Kennzeichnen von Einträgen



Darstellung eines Audit Trails, angelehnt an Johner, C. (2016): „Was sollte ein Audit-Trail enthalten?“, URL: <https://www.johner-institut.de/blog/wp-content/uploads/2016/06/Audit-Trail.jpg>

ELN-Wegweiser/Guide Download

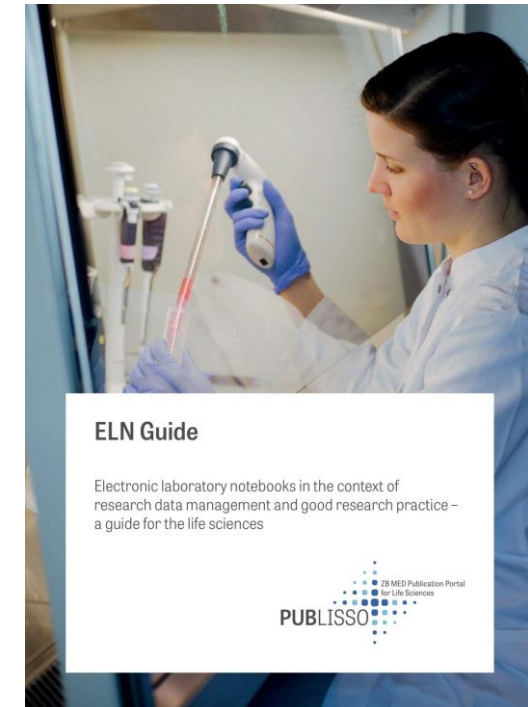
▶ Hintergrundwissen, Best Practice Beispiele, Tool- und Infoboxen

In deutscher Sprache:
Zweite Auflage 2020



<https://www.publisso.de/forschungsdatenmanagement/fd-dokumentieren/elN-wegweiser/>

In englischer Sprache:
Erstausgabe 2021



<https://www.publisso.de/en/research-data-management/rd-documenting/elN-guide/>

ELN-Wegweiser: Best Practice Beispiele



- ▶ Strukturierte Aufbereitung von **Experteninterviews**
- ▶ **Gesprächspartner: IT-Entwicklung, Infrastrukturanbieter, Forschende**

Charité/Berlin Institute of Health (BIH):	Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich:	Leibniz- Institut für Altersforschung - Fritz-Lipmann- Institut e.V. (FLI)	Heinrich-Heine- Universität (HHU) Düsseldorf:	Robert Koch- Institut (RKI) Berlin:	Georg-August- Universität Göttingen (UMG):	Universität und Universitäts- klinikum zu Köln (UzK)
Kommerzielles Produkt: Labfolder	Eigenentwicklung inkl. Veröffent- lichung unter Open-Source- Lizenz: openBIS	Kommerzielles Produkt: Rspace	Open-Source- Lizenz: eLabFTW Kommerzielles Produkt: Labfolder	Eigenentwicklung: LIMS mit ELN-Modul	Kommerzielles Produkt: RSpace	Kommerzielles Produkt: eLabJournal
zum Fallbeispiel Charité/BIH	zum Fallbeispiel ETH	zum Fallbeispiel FLI	zum Fallbeispiel HHU	zum Fallbeispiel RKI	zum Fallbeispiel UMG	zum Fallbeispiel UzK

- ▶ **Fazit: Es gibt nicht DIE EINE richtige oder allgemeingültige Herangehensweise oder Lösung.**

ELN-Finder

Filterkriterien

Browse ▾

Home • Search

Search the repository ... Search

Search Results

Now showing 1 - 10 of 19

Item
ArxLab
Bruker BioSpin Corporation ; ArxSpan Suite: ArxLab kann zusammen mit anderen Komponenten als Das Arxspan Electronic Lab Notebook System ist vollständig cloudbasiert, ohne dass Server oder Datenbanken gekauft und installiert werden müssen. Benutzer des Systems können jederzeit mit einem Klick hinzugefügt oder entfernt werden. Darüber hinaus kann den Wissenschaftlern per Mausklick der Zugriff auf jedes beliebige

Item
Benchling
Benchling
Seit 2012 hat Benchling den Forschungsprozess für über 200.000 Wissenschaftler an mehr als 7.500 Universitäten und Institutionen modernisiert. Während dieser ganzen Zeit haben wir unser Produkt Akademikern immer völlig kostenlos angeboten. Das liegt daran, dass wir wissen, dass die Innovation, die jeden Aspekt un

Item
BIOVIA Workbook
Dassault Systèmes
eine multidisziplinäre, unternehmensweite Lösung zur Dokumentation und Verwaltung des Informations-, Aufgaben- und Materialflusses zwischen Wissenschaftlern, Software u
Laboren, insbesondere in regulierten Umgebungen wie den Biowissens

Volltextsuche

<https://eln-finder.ulb.tu-darmstadt.de/home>

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung

Birte Lindstädt, Leiterin Forschungsdatenmanagement, lindstaedt@zbmed.de

<https://www.publisso.de/forschungsdatenmanagement/fd-dokumentieren/>

ZB MED Informationszentrum Lebenswissenschaften

Gleueler Straße 60

50931 Köln

Danke!



www.zbmed.de