

Elektr. Log-/Laborbuch (ELN)

 Referent: Aljoscha Erlebach – <https://orcid.org/0009-0008-1903-2762>

FDM-Campus Hannover | 19.03.2026

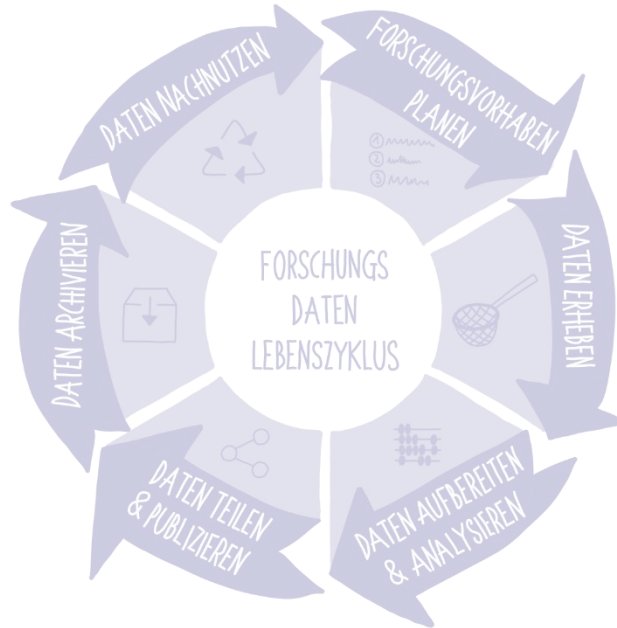
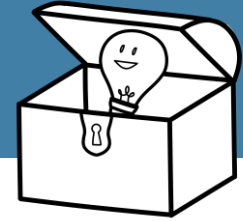


Sofern nicht anders angegeben.
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

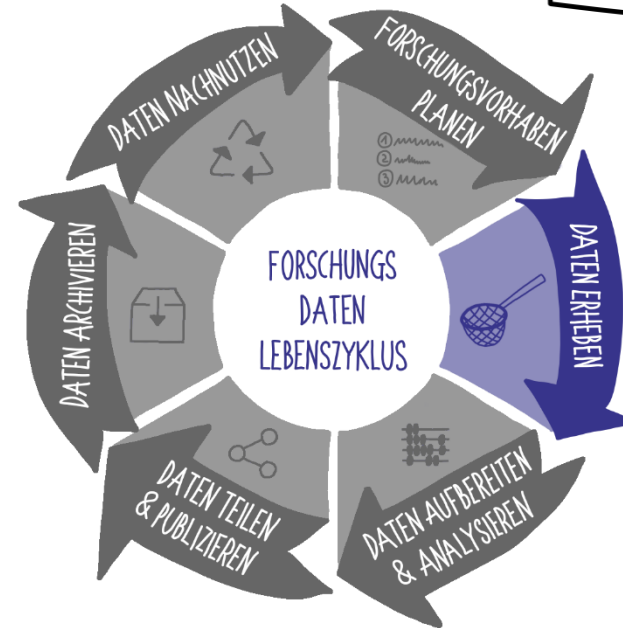
FDM-CAMPUS HANNOVER



Der Datenlebenszyklus: Laborbücher



[13]



[14]

[13, 14] Franziska Mau – „Forschungsdaten Lebenszyklus“ (CC BY), vgl. <https://fdm-nds.de/index.php/einfuehrung-fdm/><https://fdm-nds.de/index.php/einfuehrung-fdm/>.

Agenda

a) Exkurs

- › Fallbeispiel: „Tales of Fame and Fortune“
- › Fallbeispiel: „Publish or Perish“

b) Lab.-, Project Notebook oder Research Journal?

- › Laborbücher im Kontext wiss. Dokumentation

c) „Die Qual der Wahl“

- › Anforderungen u. Anlaufstellen

Lernziel: Nach dem Online-Modul ist die teilnehmende Person in der Lage, Einsatzmöglichkeiten eines ELN zur Dokumentation von Forschungsdaten zu benennen und hieraus weiterführende Schritte abzuleiten.

Fallbeispiel: „Tales of Fame and Fortune“

1781 — Fall Uranus (Planet) [8]

- » Entdeckung eines neuen, zunächst als Komet interpretierten Himmelskörpers durch Friedrich Wilhelm Herschel (1738–1822)
 - › Der anschl. als Planet identifizierte Himmelskörper, später nach dem griechischen Himmelsgott Uranos benannt, ...
 - › ... wurde jedoch bereits 1763 etliche Male durch den franz. Astronomen Pierre Charles Le Monnier (1715–1799) beobachtet.
- » Francois Arago (1786–1853): *„If the writings were held in order, if the determinations of right ascension and declination for each day were figured in regular columns and observed, a simple glance would have shown to Le Monnier, in January 1769, that he had observed a moving heavenly body [...]“*

[8] Kanare, Howard M. (1985) – „Writing the Laboratory Notebook.“, vgl. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED344734.pdf>.

Grundlagen wiss. Arbeit (Auszug, [3])

- 1997 — Verabschiedung...
- 1998 — ... u. Veröffentlichung der Denkschrift „Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ als Empfehlungen der DFG-Kommission „Selbstkontrolle in der Wissenschaft“
- 2013 — Aktualisierung u. Ergänzung der „Empfehlungen zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ u.a. auf Bitte der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern
- 2019 — Verabschiedung des Kodex „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ durch die Mitgliederversammlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)

[3] Deutsche Forschungsgemeinschaft – „Wissenschaftliche Integrität: Über den Kodex“, vgl. <https://wissenschaftliche-integritaet.de/ueber-den-kodex/>.

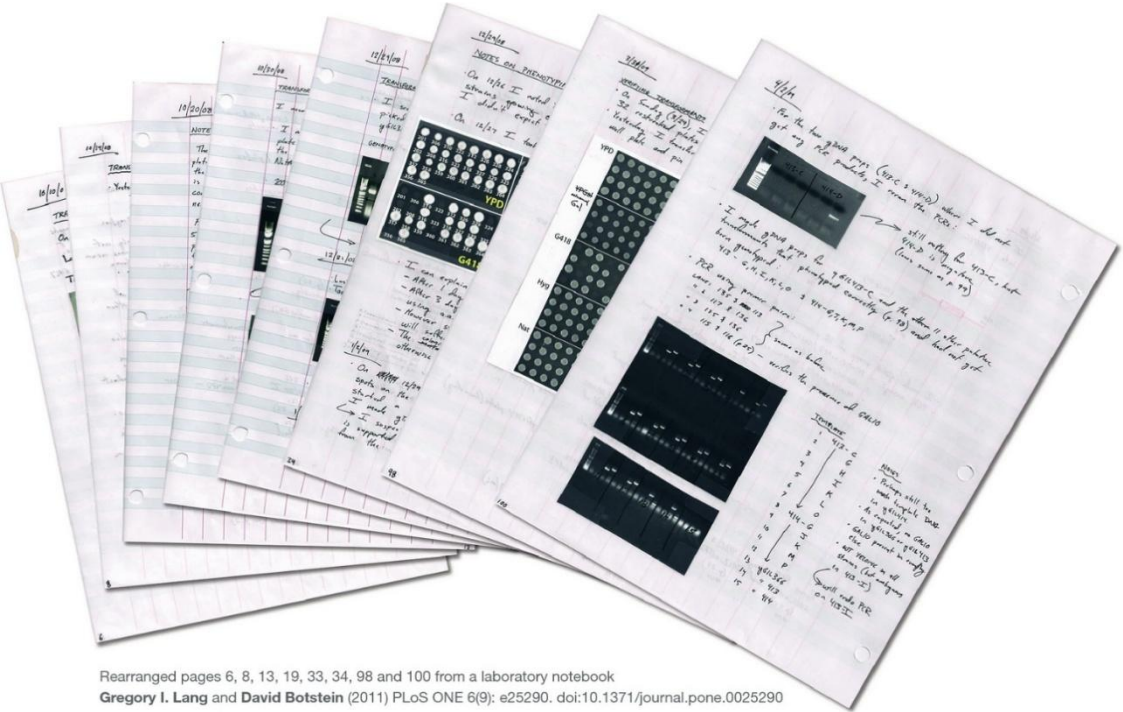
Grundlagen wiss. Arbeit (Forts., [4])

Leitlinie 7: „Phasenübergreifende Qualitätssicherung“

„Kontinuierliche, forschungsbegleitende Qualitätssicherung bezieht sich insbesondere auf die Einhaltung fachspezifischer Standards und etablierter Methoden, auf Prozesse wie das Kalibrieren von Geräten, die Erhebung, Prozessierung und Analyse von Forschungsdaten, die Auswahl und Nutzung von Forschungssoftware, deren Entwicklung und Programmierung sowie auf das Führen von Laborbüchern.“

[4] Deutsche Forschungsgemeinschaft – „Leitlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“, vgl. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3923601>.

Was ist ein Laborbuch?



Rearranged pages 6, 8, 13, 19, 33, 34, 98 and 100 from a laboratory notebook
Gregory I. Lang and David Botstein (2011) PLoS ONE 6(9): e25290. doi:10.1371/journal.pone.0025290

Was ist ein Laborbuch? (Forts.)

Emil Du Bois-Reymond
(1818–1896)



A



B

[7]

Dirmagl U. Przedzina I.
(2016)

Lab.-, Project Notebook, Research Journal?

„How biomedical scientists take notes and document their work has not changed much over the last 200 years: They write with a pen in a bound, paginated laboratory notebook.“ [7]

- Auf- u. Ausbau einer leistungsfähigen, effizienten u. innovativen Forschungsdateninfrastruktur, bspw. im Rahmen der Landesinitiative Forschungsdatenmanagement Niedersachsen ([FDM-NDS](#))
- Förderung v. team- und abteilungsübergreifender Kooperation
- Forschungsdaten werden zum Großteil digital generiert

[7] Dirnagl U and Przesdzing I. A pocket guide to electronic laboratory notebooks in the academic life sciences [version 1; peer review: 4 approved]. F1000Research 2016, 5:2, vgl. <https://doi.org/10.12688/f1000research.7628.1>.

Was ist ein elektr. Laborbuch? [5]

Ein elektr. Laborbuch (engl. electronic laboratory notebook, ELN) umfasst spezielle Software für:

- » die strukturierte Beschreibung eines Experiments, d.h. die Aufzeichnung von...
 - › Ablauf,
 - › verwendeten Materialien u. Instrumenten,
 - › während des Experiments gemachten Beobachtungen (inkl. Fotos),
 - › Metadaten/Beschreibungen der im Experiment erzeugten Daten und ggf. die Dateien (oder Links zu diesen) sowie die damit verbundenen Schlussfolgerungen;
- » die langfristige Aufbewahrung und den Zugang zu all diesen Informationen unter Einhaltung der Kriterien für die Langzeitarchivierung.

[5] Deutsche Zentralbibliothek für Medizin · Technische Universität Darmstadt – „ELN Finder: Frequently Asked Questions“, vgl. <https://eln-finder.ulb.tu-darmstadt.de/info/page/faq>.

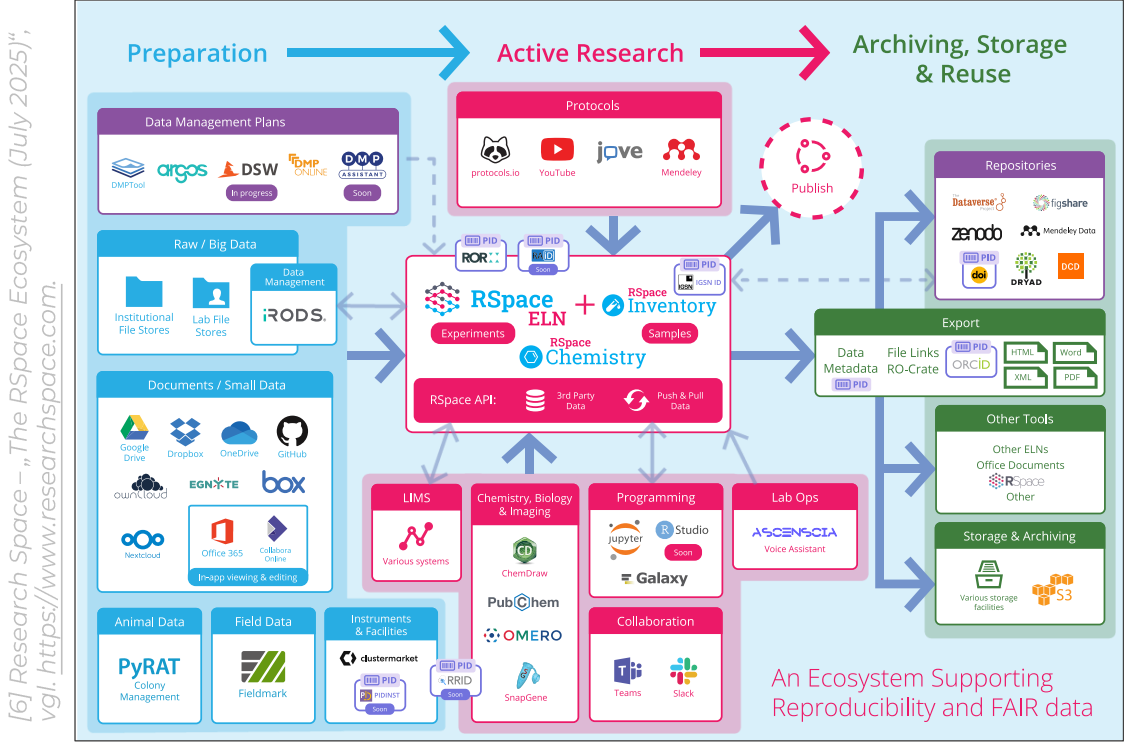
Was ist ein elektr. Laborbuch? (Forts.)

Darüber hinaus bietet ein ELN, abhängig von Art u. Umfang des Produktes, Zugriff auf weitere Funktionalitäten...

- › Anbindung von Drittanbietersoftware, bspw. Web-Anwendungen zur Integration chem. Strukturzeichnungen oder DNA-Engineering-Tools;
- › Geräte- und Ressourcenmanagement, bspw. Inventarisierung und Buchung v. Laborequipment;
- › Programmier-/Anwendungsschnittstellen (API), bspw. zum Abgriff v. Daten angebundener Instrumente und/oder zur Etablierung autom. Workflows;
- › Zugriffsmanagement, bspw. in Form eines Rollen- und Rechtekonzepts;
- › ...

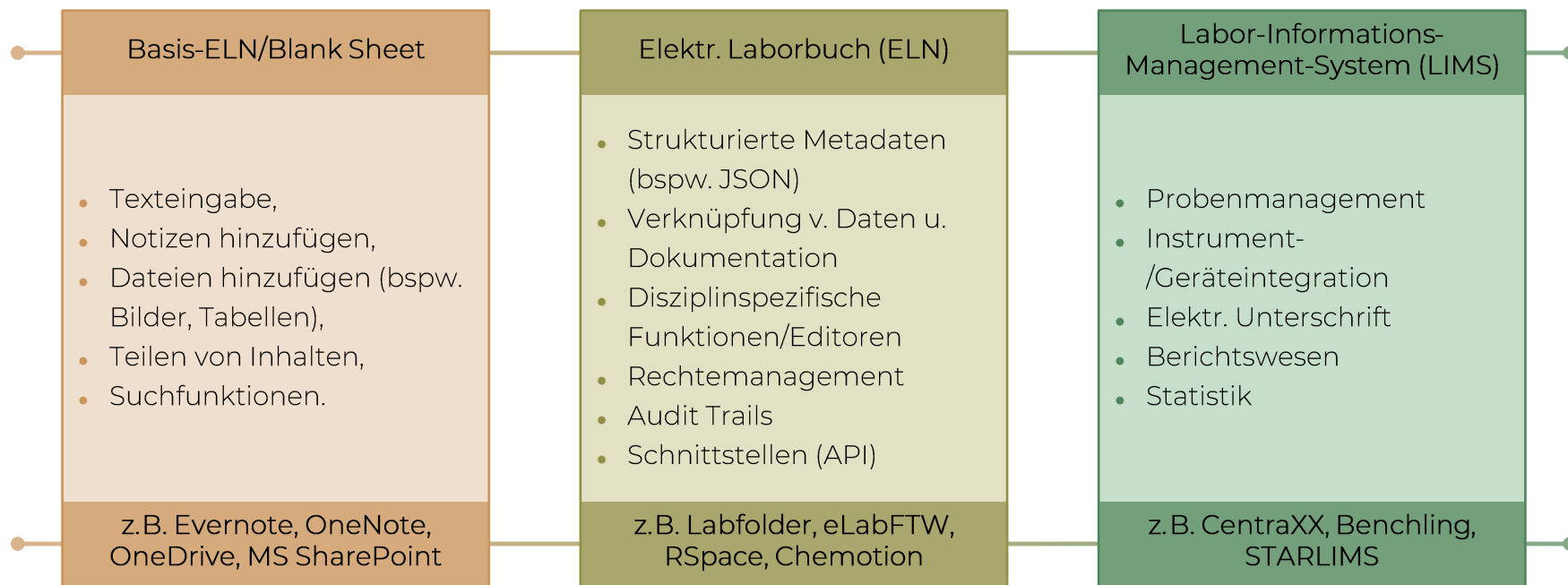
Nota bene: ELN $\neq$ Rohdatenspeicher

Was ist ein elektr. Laborbuch? (Forts.)



[6]

Welche Funktionen bietet ein ELN? ^[10]



[10] Eigene Darstellung in Anlehnung an: Ann-Christin Andres et al. (2023, August 16). FAIR Research Data Management: Basics for Chemists. Zenodo. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8238498>.

Welche Vorteile bietet ein ELN? ^[12]

- Minimierung des Datenverlustrisikos
 - Referenzieren zugehöriger Daten,
 - redundante/-r Datenspeicher,
 - Back-up, ggf. Wiederherstellung;
- Standardisierung der Dokumentation
 - Vorlagen u. (maschinenlesbare) Metadaten;
- Wissensmanagement
 - Auffindbarkeit u. Verfügbarkeit der Daten,
 - Zugang zu Daten;
- Veröffentlichung
 - Bereitstellung u. Transfer v. Daten (bspw. DSpace).

[12] Hiller, J., & Strauß, F. (2026, Januar 23). Workshop Hands-on eLabFTW. Zenodo. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18347195>.



[11] Membrane Lab LLP, ErrantScience – "How to write up a lab book: a terrible guide no one should follow" (CC BY-NC), vgl. <https://errantscience.com>.

Was können elektr. Laborbücher leisten? [9]

- ✓ Erfassung u. Versionierung v. Experimentbeschreibungen, Geräteinformationen u.Ä. als digitaler Hypertext (readable, editable, searchable, sortable);
- ✓ Harmonisierung der Dokumentation v. Forschungsdaten mithilfe v. Vorlagen (,Templates');
- ✓ Kombination versch. Medientypen u. Integration/Referenzieren v. Rohdaten;
- ✓ Sicherung (Back-up) u. Timestamping (bspw. mittels DFN-PKI) v. Daten;
- ✓ Förderung v. Kooperation u. Austausch durch Bereitstellung eines gemeinsamen Mediums;
- ✓ Zugriffsmanagement.

[9] Eigene Darstellung, in Anlehnung an: TIMM, Henning, Sarah Ann DANKER und Felix M. SCHMIDT, 2022. Slides for eLabFTW hands-on workshop [online]. 1 Juli 2022. Verfügbar unter: https://duepublico2.uni-due.de/receive/duepublico_mods_00076162.

... und was nicht? [9]

- ✗ Speichern großer Dateien* (bspw. Upload-Limit je Datei) u. Langzeitarchivierung sollten unter Verwendung spezialisierter Systeme erfolgen;
- ✗ Die Publikation v. Inhalten sollte über geeignete Repositorien (bspw. [RepoMed](#)) erfolgen;
- ✗ Durch den web-basierten Ansatz vieler ELN-Systeme i.d.R. kein Ersatz für vollausgestattete Tabellenkalkulations- und/oder Textverarbeitungsprogramme.

* ggf. abweichend bei bestehender Anbindung an geeignete Speichersysteme (bspw. S3-Objektspeicher)

[9] Eigene Darstellung, in Anlehnung an: TIMM, Henning, Sarah Ann DANKER und Felix M. SCHMIDT, 2022. Slides for eLabFTW hands-on workshop [online]. 1 Juli 2022. Verfügbar unter: https://duepublico2.uni-due.de/receive/duepublico_mods_00076162

Welchen Anforderungen sollte ein ELN genügen? (Beispiele/Auszug)

- ✓ Erfüllung inhaltlicher Grundanforderungen, intuitive Bedienbarkeit,
» bspw. Text- und Tabelleneditor, Verlinken zusammengehöriger Einträge, o.Ä.;
- ✓ Im- und Export v. Daten aus/in gängige Formate,
» Exit-Strategie, Vermeidung eines Vendor Lock-In;
- ✓ Mittel- u. langfristig gesicherte Finanzierung;
- ✓ Plattform-unabhängige Erreichbarkeit der Software,
» bspw. im Kontext der Nutzung mobiler Endgeräte;
- ✓ Regulatorische Compliance (bspw. Datenschutz),
» v.a. Audit-Trail/Versionierung, Back-Up, Rollen- und Rechtekonzept, Zeitstempel;
- ✓ Verbleib der Forschungsdaten auf dem Campus (ggf. inkl. Administration vor Ort);

Welchen Anforderungen sollte ein ELN genügen? (Forts.)

- ✓ Community innerhalb v. Deutschland und Europa;
- ✓ Mehrsprachigkeit (GUI);
- ✓ Möglichkeit der Erfassung zusätzl. Metadaten,
 - » Maschinenlesbarkeit;
- ✓ Support (min. third-level) durch das bereitstellende Unternehmen;
- ✓ ...

Orientieren Sie sich an realen Bedarfen der Nutzenden vor Ort – denn Usability fördert Akzeptanz.
Denken Sie Kooperationspartner:innen u. Interoperabilitätsanforderungen frühzeitig mit.

Wie finde ich ein geeignetes ELN? (Auszug)

- ELN-Finder [<https://eln-finder.ulb.tu-darmstadt.de/>],
» ZB MED – Informationszentrum Lebenswissenschaften (Inhalt) u. TU Darmstadt (Tech. Implementierung);
- Electronic Laboratory Notebooks in (Neuro-)Psychological Research Environments [<https://doi.org/10.5281/zenodo.15730500>],
» Paßmann, S., Alshawaf, F. (2025);
- Electronic Lab Notebook Comparison Matrix [<https://doi.org/10.5281/zenodo.4723752>],
» Harvard Longwood Medical Area Research Data Management Working Group (2021);
- ELN-Wegweiser [<https://dx.doi.org/10.4126/FRL01-006422868>],
» ZB MED – Informationszentrum Lebenswissenschaften (2020);
- Übersichtsseite „Elektronische Laborbücher“,
[<https://forschungsdaten.info/themen/beschreiben-und-dokumentieren/>],
» forschungsdaten.info.

Ihre Ansprechperson vor Ort



Dr. Erik Tute

Forschungsdatenmanagement Datenintegrationszentrum
Medizinische Hochschule Hannover
Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover
E-Mail: fdm@mh-hannover.de



Dr. Max J. Hassenstein

Referent für Forschungsdatenmanagement
AG "Genomics and Bioinformatics of Infectious Diseases"
Bünteweg 17p, 30559 Hannover
E-Mail: forschungsdaten@tiho-hannover.de



Sebastian Lehmann

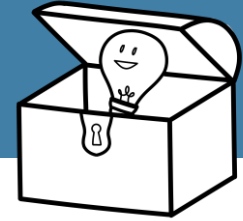
Stabsabteilung Forschung, Entwicklung und Transfer
Bereich Forschungsdatenmanagement
Expo Plaza 4, 30539 Hannover
E-Mail: fdm@hs-hannover.de



Dr. Samuel Mund

Hochschulbibliothek
Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover
Loebensteinstraße 2, 30175 Hannover
E-Mail: fdm@hmtm-hannover.de

Fragen?



Wünsche oder Anregungen?

Kontakt

Aljoscha Erlebach [er/ihm]
IT Services Applications / Science & Laboratory
MHH Information Technology
Medizinische Hochschule Hannover (MHH)
OE 8700, Carl-Neuberg-Str. 1, D-30625 Hannover
Tel.: +49 511 532-63129
Erlebach.Aljoscha@mh-hannover.de

Herzlichen Dank für Ihre/Eure Aufmerksamkeit!

Gefördert durch:

Der Aufbau von Basisstrukturen im Forschungsdatenmanagement an den beteiligten Hochschulen wird im Rahmen der Maßnahmensäule 2 der Landesinitiative FDM Niedersachsen durch das Förderprogramm ***zukunft.niedersachsen*** und ***Hochschule.digital Niedersachsen*** gefördert.

zukunft.
niedersachsen

H  **HOCHSCHULE.DIGITAL**
Niedersachsen



FDM-CAMPUS HANNOVER

