

BeLab

Beweissicheres elektronisches Laborbuch

Das Projekt BeLab verfolgte das Ziel, ein Konzept für die beweissichere elektronische Langzeitarchivierung (LZA) von Forschungsprimärdaten und Labormetadaten zu entwickeln und prototypisch umzusetzen.

Der Schwerpunkt der Erstellung von Forschungsdokumentationen liegt in der Anfertigung eines Laborbuchs. Ein Laborbuch ist ein Notizbuch, in dem die Planung, Durchführung und Auswertung von wissenschaftlichen Experimenten dokumentiert wird. Das Laborbuch wird zunehmend elektronisch geführt. Dadurch wird das Laborpersonal besonders vom ständigen Aufschreiben der Messwerte entlastet und durch Zusatzfunktionalitäten unterstützt. Ein elektronisches Laborbuch (eLab), bietet wesentliche Vorteile: Ablese- und Schreibfehler werden vermieden, eine Suchfunktion ermöglicht die schnelle Suche nach Experimenten, Ergebnissen, Versuchsparameter, Messdaten usw.

Im Rahmen des Projekts BeLab wurde untersucht, inwieweit eine fälschungssichere Ablage und Aufbewahrung dieser Daten durch die Verwendung elektronischer Signatur- und Kryptographieverfahren bei der Umsetzung eines elektronischen Laborbuchs erreicht werden kann. Dabei wird der Prozess der Erhe-

bung und Archivierung von Forschungsprimärdaten analysiert. Es wurde untersucht, wie die Korrektheit und Vollständigkeit der Daten durch die Transparenz von Prozessen und Dokumentation gewährleistet werden kann. Dazu wurde ein Konzept entwickelt, wie die Erzeugung und Integrität der Forschungsdaten mit elektronischen Verfahren dauerhaft so abgesichert werden kann, dass Beweissicherheit gewährleistet wird. Analysiert wurde, welche Rechtsgüter und Gesetze bei der Erhebung und Archivierung zu beachten sind, um eine rechtskonforme Gestaltung von Konzept und Prototyp sicherzustellen.

Die wichtigsten Ergebnisse des Projekts sind:

Zusammengestellt wurden die rechtlichen Anforderungen an die Aufbewahrung von Forschungsdaten sowie der Beweiswert elektronischer Dokumente untersucht. Die nachhaltige und gesicherte Aufbewahrung von Forschungsdaten wird sowohl in speziellen Forschungszweigen gesetzlich gefordert als auch allgemein in den verschiedenen Kodizes von Fördergesellschaften und Forschungseinrichtungen zur guten wissenschaftlichen Praxis verlangt.

Häufig werden althergebrachte Laborbücher aus Papier in Kombination mit elektronischen Dokumenten verwendet. Die Aufbewahrung dieser Unterlagen erfolgt dann in hybrider Gestalt: in Papierform und als elektronisches Dokument. Elektronische Dokumente haben aufgrund ihrer vermeintlichen Flüchtigkeit nach den Bestimmungen der einschlägigen Gerichtsprozessordnungen einen geringeren Beweiswert als Urkunden aus Papier. Der Beweiswert elektronischer Dokumente kann allerdings durch eine nachhaltige Dokumentation und verschiedene Sicherungstechniken auf dasselbe Niveau wie Papierdokumente angehoben werden. Zur Sicherung der Authentizität und Integrität sind insbesondere elektronische Signaturen nach dem Signaturgesetz (SigG) geeignet.

Bei der Analyse der Anforderungen von Wissenschaftlern unterschiedlicher Forschungsrichtungen an ihre Laborbücher und die digitale Forschungsdokumentation wurde festgestellt, dass in vielen wissenschaftlichen Organisationen bereits Anforderungen an die nachhaltige Archivierung von Forschungsdaten gestellt werden. Der im Rahmen des BeLab-Projekts entwickelte Prototyp ermöglicht die Umsetzung dieser Anforderungen an eine beweissichere Langzeitarchivierung.

Zur langfristigen Sicherung der Authentizität und Integrität der verarbeiteten Forschungsdaten und Laborbücher werden die während des gesamten Forschungsprozesses, also des Scientific

Data Lifecycle entstandenen elektronischen Signaturen überprüft. Anschließend wird eine elektronische Signatur inkl. Zeitstempel durch das BeLab-System erstellt und zusammen mit den Prüfprotokollen gespeichert. Dies erfordert die Anbindung geeigneter nachgelagerter Archiv-Systeme, wie sie z. B. im Rahmen der technischen Richtlinie TR-ESOR des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik unter Beteiligung des BeLab-Projekts erarbeitet wurden.

Die Anforderungen die Wissenschaftler an die Datenerhebung, die Dateneingabe und die Datenauswertung stellen, variiert stark. Dagegen sind die Anforderungen an die Aufbewahrung und den Beweiswerterhalt digitaler Forschungsdaten vergleichbar. Deswegen wurde für den Prototyp des BeLab-Systems eine generische Schnittstelle entwickelt, welche mit verschiedenen Fachanwendungen bzw. speziellen elektronischen Laborbüchern und unterschiedlichen nachgelagerten Archiv-Systemen zusammenarbeiten kann. Der Anwender erhält dabei durch das vom BeLab-Projekt bereitgestellte Überprüfungs- und Klassifizierungssystem verständliche Hinweise zum Beweiswert und zur Sicherheit seiner Forschungsdaten. Die Anforderungen an die BeLab-Schnittstelle wurden gemeinsam mit beteiligten Wissenschaftlern und Entwicklern elektronischer Laborbücher auf mehreren Workshops evaluiert und

im Rahmen von wissenschaftlichen Konferenzen veröffentlicht.

Basierend auf der Anforderungsanalyse und dem entworfenen Konzept wurde das BeLab-System als Prototyp realisiert. Implementiert wurde die Schnittstelle in Form eines Web Services, der die Funktionen des Systems externen Fachanwendungen (z. B. elektronischen Laborbüchern) zur Verfügung stellt. Der Prototyp ermöglicht u. a. die Nutzung von auf dem Dateityp basierenden Prüfungsmodulen, die die übergebenen Daten auf ihren Beweiswert, die LZA-Tauglichkeit und den Weg der Datenerzeugung analysieren. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Module erfolgt die Klassifizierung, die in die Metadaten mit aufgenommen wird. Abschließend erfolgt die Signierung der (Meta-) Daten durch das BeLab-System und die Übergabe der Daten an das Archivierungsmodul bzw. an das Archiv. .

Das Projekt wird von 2012 bis 2014 wegen der erzielten guten Erfolge im Projekt BeLab II fortgesetzt und erweitert.

Die Ergebnisse des Forschungsprojekts BeLab I sind in Buchform erhältlich und es sind weitere projektbezogene Veröffentlichungen vorhanden:

Johannes, P. C./Potthoff, J. /Roßnagel, A /Neumair, B. /Madiesh, M./Hackel, S.: Beweissicheres elektronisches Laborbuch: Anforderungen, Konzepte und Umsetzung zur langfristigen, beweiswerterhaltenden Archivierung elektronischer

Forschungsdaten und -dokumentation, NOMOS, Baden-Baden, 2013.

Potthoff, J. /Johannes, P. C./ Stumpf, M.: Automatisierte Integritätssicherung von wissenschaftlichen Primärdaten ab ihrer Erhebung, in: Müller/Neumair/Reiser /Dreo-Rodosek (Hrsg.): 6. DFN-Forum Kommunikationstechnologien, Beiträge der Fachtagung 3. bis 4. Juni 2013, Erlangen, GI, Bonn, 2013, S. 97 - 106.

Johannes, P. C.: Das Recht des Forschers auf Datenschutz, Datenschutz und Datensicherheit (DuD) 11/2012, S. 817 - 822.

Potthoff, J. /Johannes, P. C. /Rieger, S.: Enhancing the Provability in Digital Archives by Using a Verifiable Metadata Analysis Web Service, ICIW 2012 - The Seventh International Conference on Internet and Web Applications and Services, 2012, S. 113 - 117.

Madiesh, M. /Johannes, P. C./Potthoff, J.: Beweissichere elektronische Labor-, Patienten- und Fallakten, in: Brömme//Eymann/Hühnlein/Roßnagel/Schmücker: Proceedings perspeGktive 2011, Tagung vom 07.09.2011, Digital Proceedings, Darmstadt, S. 5 - 18.

Potthoff, J. /Johannes, P.C. /Rieger, S.: Elektronisch signierende Endgeräte im Forschungsprozess, in: Schartner/Taeger (Hrsg.): D-A-CH Security 2011- Tagungsband, 2011, S. 44 - 55

Hackel, S. /Johannes, P. C./Potthoff, J. / Madiesh, M. /Rieger, S.: Scientific Data Lifecycle - Beweiswerterhaltung und Technologien, in: BSI (Hrsg.): Sicher in die digitale Welt von morgen - Tagungsband zum 12. Deutschen IT-Sicherheitskongress, SecuMedia, 2011, S. 403 - 418.

Potthoff, J. /Johannes, P.C.: Beweissicherheit und Archivierung von Forschungsdaten in der MPG, in: Oberreuter /Vollmar/Weiße (Hrsg.): 27. DV-Treffen der Max-Planck-Institute, 14.- 16. Sep-

tember 2010 in Göttingen, GWDG-Bericht Nr. 77, GWDG 2011, S. 29 – 41.

Rieger, S./Johannes, P.C. /Potthoff, J. / Madiesh, M.: Elektronisches Laborbuch: Beweiswerterhaltung und Langzeitarchivierung in der Forschung, in: Schomburg et al (Hrsg.): Digitale Wissenschaft - Stand und Entwicklung digital vernetzter Forschung in Deutschland, 20./21. September 2010, Köln, Beiträge der Tagung, hbz, 2011, S. 149 – 156.