

**WAS IST DIGIPRAK?**

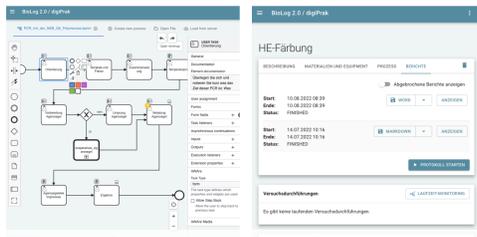
digiprak ist ein **digitales Assistenzsystem**, was zur Unterstützung und Analyse des Lernens in **naturwissenschaftlichen Laborpraktika** entwickelt wird. Diese sind ein wichtiger Bestandteil der Ausbildung in den Naturwissenschaften. Versuchsabläufe werden derzeit oft mit papierbasierten Anleitungen vermittelt. Die Vorteile von bestehenden digitalen Lernplattformen werden selten genutzt.

Portable Web-App für das Experimentieren im Labor



Auswertungen für Studierende und Betreuende

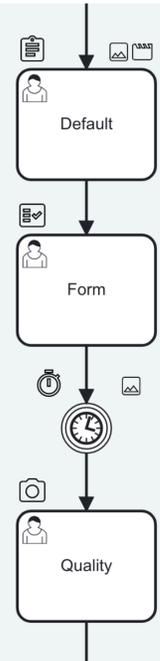
Modellbasierte Beschreibung von interaktiven Versuchs-anleitungen



Automatische, digitale Dokumentation

Die 4 Kernfunktionen des digiprak 2.0 Prototypen

**DIGIPRAK FÜR LEHRENDE**



Lehrende haben die Möglichkeit mit Hilfe einer modellbasierten Beschreibung interaktive Versuchsanleitungen mit Bildern und Videos zu generieren.

Es gibt verschiedene Task Typen:

- Form Tasks, z.B. zur Abfrage von Messwerten
- Timer, z.B. zur Kontrolle von Inkubationszeiten
- Quality Tasks zur Sicherung von Versuchsergebnissen durch Fotos

Die technische Basis bildet die Modellierungssprache BPMN. Mit Hilfe des integrierten Modelers können Versuchsanleitungen **ohne Programmierkenntnisse** nach kurzer Einarbeitung erstellt werden.

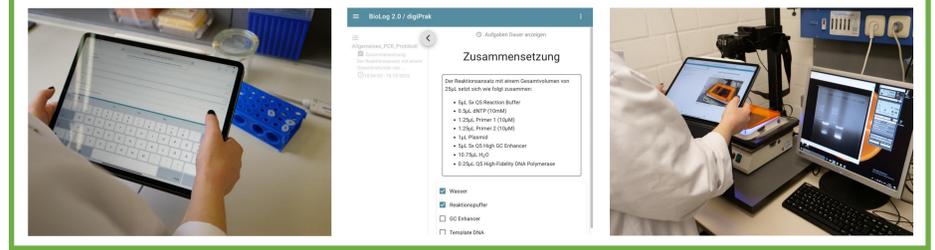
Für Lehrende liegen die Vorteile bei der Nutzung von digiprak in einem **reduzierten Betreuungsaufwand** und in der **sicheren Speicherung von erhobenen Daten** während des Laborpraktikums.

Zukünftig soll ein einfacher Überblick über den aktuellen Lernfortschritt des Praktikumsurses mit Hilfe des Dashboards und des Laufzeitmonitorings geboten werden.

**DIGIPRAK FÜR STUDIERENDE**

Studierende arbeiten im Labor mit einer portablen Web-App und erhalten so Zugang zu multimedial aufgearbeiteten Versuchsanleitungen. Dadurch wird das **individuelle Lernen in eigener Geschwindigkeit** gefördert. Auf das System kann von einem mobilen Endgerät oder auch von einem stationären Computer zugegriffen werden, sodass Versuchsanleitung und -daten an einem Ort sind.

Nach Abschluss des Versuchs, kann ein **automatisch generierter Report** heruntergeladen werden, der die Versuchsanleitung und -dauer, eingetragene Messwerte und Notizen, sowie im Quality-Task erfasste Ergebnisse enthält. Dieser Report kann als Laborjournaleintrag dienen und beim Verfassen eines Versuchsberichts helfen oder er kann den Betreuenden als Versuchsnachweis dienen.



**ERGEBNISSE UND AUSBLICK**

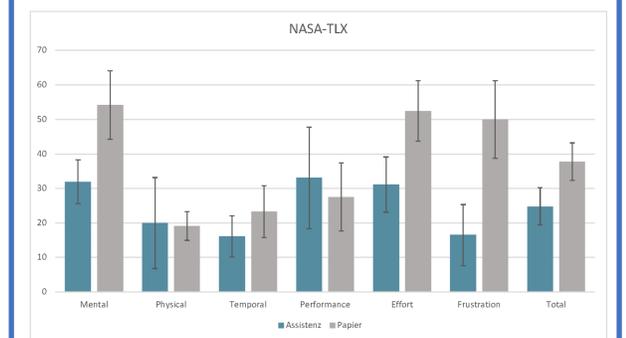
digiprak wird in folgenden **Lehrveranstaltungen** genutzt:

- Plasmidreinigung und Plasmidanalytik (Biotechnologie)
- SLiCE-Klonierung (Biotechnologie)
- Grundlagen und Anwendungen der synthetischen Biologie (Biotechnologie)
- Molekulare Medizin (Biotechnologie)
- Molekulare Grundlagen der Erkrankung (Biologie)
- Einführung in das Medizinstudium (Medizin)

Zukünftig geplant ist der Einsatz in:

- Bioimaging (Biologie)
- Grundpraktika Biochemie Bachelor (Chemie)

**Evaluationsergebnisse** zeigen, dass die Nutzer\*innen des digiprak Systems geringeren Zeitdruck wahrnehmen, weniger Anstrengung benötigen und weniger Frustration verspüren. Auch im persönlichen Gespräch und in durchgeführten Interviews geben Studierende positive Rückmeldungen.



digiprak wird zusammen mit den Nutzern ständig weiter entwickelt. Im Rahmen des Projektes BiLinked soll das Assistenzsystem z.B. in die bestehende Architektur mit den Lernmanagement- und Authentifizierungsdiensten der Universität Bielefeld integriert werden.

**VORSTELLUNG VON VERSCHIEDENEN USE-CASES:**

**MEDIZIN**

In der Medizin wird es in naher Zukunft **hohe Studierendenzahlen** geben. Da die Lehre in der Medizin eng getaktet ist, wird es für die Lehrenden eine **zeitliche Herausforderung** auf die einzelnen Lerntempos der Studierenden einzugehen. Durch den Einsatz von digiprak in den biologischen Praktika im ersten Semester sollen **die im Labor unerfahrenen Studierenden** bei ihren ersten Praxiserfahrungen unterstützt und gestärkt werden.

- Detaillierte Anleitungen für die Durchführung von Laborversuchen
- Interaktive Abfrage von ermittelten Laborwerten
- Anleitung und direkte Überprüfung von Rechenwegen
- Überprüfung des Lernerfolges durch multiple choice Fragen
- Lehrvideos und Fotos als Hilfsmittel bei der Durchführung
- Studierende entscheiden selbst welche Hilfsmittel sie in Anspruch nehmen möchten

Im Hinblick auf die stark steigenden Studierendenzahlen kann die Nutzung von digiprak zudem die Lehrenden unterstützen. So ist für den Modulabschluss ein Leistungsnachweis erforderlich, der zukünftig direkt während der Versuchsdurchführung mit digiprak erfolgen soll. Die Ergebnisse werden direkt überprüft. So bekommen die Studierenden eine Rückmeldung in Echtzeit und Lehrende werden entlastet.

DigiprakMed setzt sich derzeit aus Dr. Hanna Bednarz (AG Anatomie und Zellbiologie, Fachverantwortliche Biologie), Annika Zurowietz (wiss. Mitarbeiterin) und Lea Zoé Schäfer (wiss. Hilfskraft) zusammen.

**BOLOGIE**

Innerhalb des Projektes BioMedMobil (siehe Poster BioMedMobil) wird digiprak in verschiedenen praktischen Laborszenarien verwendet. Damit ermöglichen wir den Studierenden ein hohes Level an Eigenständigkeit.

Im **Praktikum** des Masterstudienganges „Interdisziplinäre Biomedizin“ wird digiprak eingesetzt, um komplexe Versuchsdurchführungen anzuleiten. Ergänzt werden diese durch den Einsatz von Videos und Fotos. Dadurch können verschiedene Erfahrungslevel berücksichtigt werden.

Im **Projektmodul** „Bioimaging“ soll es Bachelorstudierenden ermöglicht werden, eigenständig ein Projekt mit biomedizinischer Fragestellung durchzuführen. Digiprak unterstützt dabei Kollaboration und Selbstständigkeit und damit auch das Selbstbewusstsein der Studierenden bei Laborarbeiten.

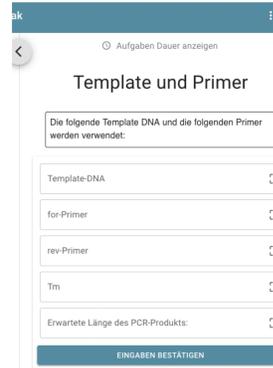
Zusätzlich wird digiprak in Kombination mit Videoanleitungen bei der **alltäglichen Laborarbeit** eingesetzt, um die Nutzung von komplexen Laborgeräten zu unterstützen.

BioMedMobil setzt sich derzeit aus Prof. Dr. Karsten Niehaus (Gruppenleiter AG Proteom- und Metabolom-forschung), Dr. Judith Neumann (LfbA), Annika Zurowietz (wiss. Mitarbeiterin) und Femke van Dijk (wiss. Hilfskraft) zusammen.

**BIOTECHNOLOGIE**

Neben der Nutzung von digiprak in den von uns angebotenen Praktika für Studierende der Molekularen Biotechnologie, beschäftigen wir uns auch mit der Frage, wie digiprak für die Nutzung von Doktoranten und anderen fortgeschrittenen Benutzern im Forschungsalltag gestaltet werden kann.

Dabei liegt der Fokus eher auf der **Sicherung von erhobenen Daten** und der eindeutigen **Nachverfolgbarkeit** von verwendeten Proben, wie es auch im industriellen Kontext gewährleistet werden muss. Die Versuchsanleitung sind bei dieser Anforderung allgemeiner gehalten, enthalten viele Abfragen und wenig Bilder oder Videos.



Auch eine Frage, ist das **Teilen von neuen Anleitungen**, die im Rahmen der Forschung etabliert wurden. Denkbar wäre hier der Aufbau eines Netzwerkes, in dem Versuchsanleitungen über ein Github Repository kollaborativ weiter entwickelt werden können.

Das digiprak Team in der Biotechnologie setzt sich derzeit aus Prof. Dr. Kristian Müller (Gruppenleiter AG ZMB), Charlotte Mann (Doktorandin) und Timo Krassuski (wiss. Hilfskraft) zusammen.

**ENTWICKLUNG**

digiprak wird in der Technischen Fakultät von Dr.-Ing. Sebastian Wrede (Gruppenleiter AG CSE), Hendrik Oestreich (Doktorand), Janneke Simmering (wiss. Mitarbeiterin) und Max Baron (wiss. Hilfskraft) entwickelt.

**KONTAKTINFORMATION**

Website: betterprotocols.com  
 Ansprechpersonen: Sebastian Wrede, Kristian Müller

