



Abschließender Sachstandsbericht
Leibniz-Wettbewerb

IMAGINARY - Research-based Knowledge Transfer in Mathematics and related Fields

Antragsnummer: T55/2015

Berichtszeitraum: 1.1.2016 - 31.12.2018

Federführendes Leibniz-Institut: Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO)

Projektleiter/in: Dr. Andreas Daniel Matt

Inhalt

1.	Zielerreichung und Umsetzung der Meilensteine	3
2.	Aktivitäten und Hindernisse	4
3.	Ergebnisse und Erfolge	4
4.	Chancengleichheit.....	5
5.	Qualitätssicherung.....	5
6.	Zusätzliche eigene Ressourcen.....	6
7.	Strukturen und Kooperation	6
8.	Ausblick.....	7

1. Zielerreichung und Umsetzung der Meilensteine

Erläutern Sie kurz den Stand der Umsetzung der wichtigsten Ziele und Meilensteine Ihres Vorhabens im Berichtszeitraum gemäß Antrag. Erläutern Sie gegebenenfalls die nur teilweise oder nicht erfolgreiche Umsetzung für einzelne Ziele / Meilensteine.

Im ersten Jahr wurde die Ausgründung der IMAGINARY gGmbH vorbereitet und umgesetzt. Die Vorbereitung beinhaltete die Unternehmensstrukturierung (Zuständigkeiten, Personal) die Erstellung eines Businessmodells und -plans, den Entwurf der Produkt- und Dienstleistungspalette, die Markt- und Wettbewerbsanalyse, die EU-Markenmeldung, die Zusammenarbeit mit einem Steuerbüros, die Rechtsberatung, das Aufsetzen der gGmbH-Struktur und -Satzung und das Erstellen eines Firmenkontos.

Die IMAGINARY gGmbH wurde im September 2016 mit dem MFO als Mitgesellschafter gegründet. Mit der Gründung wurde Personal eingestellt (bisherige Projektmitarbeiter*innen, neue Angestellte für Buchhaltung und Projektmanagement) und die Buchhaltung mit Ausgaben, Einnahmen, Lohn, Rechnungs- und Mahnungswesen eingeführt. Nach einem Übergangs-Büro wurde ab Februar 2017 das aktuelle Büro in der Mittenwalder Straße 48, 10961 Berlin-Kreuzberg eingerichtet und bezogen.

Im zweiten Jahr des Projekts befasste sich das IMAGINARY-Team mit der Neustrukturierung in Unternehmensbereiche, dem Erstellen eines *Pricing*-Modells der Ausstellungs- und Beratungsprodukte, dem Einführen von Spenden und einer Spendenpauschale für die *open source* Ausstellungsprojekte und einer Anpassung der Nutzungsbedingungen der Webseite, dem Finden neuer Geschäftsfelder (vor allem im Bereich Firmen und Industrie), dem Erstellen eines Werkzeuges für Finanz- und Liquiditätsplanung, der Strukturierung interner Prozesse (Kommunikation, Datenstrukturen, Sicherung, Archivierung, Planung) und Marketingmaßnahmen (Aktualisierung der Webseite, Erstellung einer Produktbroschüre und eines Image-Videos). Dokumente für Stellenausschreibungen und Mitarbeiter*innen-*Onboarding* und Vertragsvorlagen wurden erstellt. Zur Qualitätssicherung wurde ein Scientific Board mit 5 Mitgliedern für IMAGINARY etabliert.

Ein besonderer Schwerpunkt im zweiten (und auch dritten) Projektjahr wurde auf die Suche, das Anpassen und das Etablieren von Produktivitäts-, Management- und Kommunikationssoftware für IMAGINARY gelegt. Damit konnte die interne und externe Kommunikation und das Projektmanagement in ihrer Effizienz stark gesteigert und eine eigene Firmen-*Know-How*-Datenbank, eine eigene projektspezifische Zeiterfassung und ein Werkzeug für die Ressourcenplanung für das Personal entwickelt werden. Der Austausch mit anderen Gründer*innen, die Teilnahme an Netzwerk- und Beratungstreffen (u.a. bei Leibniz-Transfer) und an Konferenzen zu Mathematik-Kommunikation waren in dieser Zeit besonders wichtig.

Ab der Gründung der gGmbH wurde die Akquise von neuen Projekten und Projektpartnern aktiv geplant, analysiert und vorangetrieben. Im dritten Jahr wurde die strategische und inhaltliche Ausrichtung angepasst und dementsprechend wurden neue internationale Projekte entwickelt und Kooperationen angestrebt. Innovation in der Kommunikation von Wissenschaft und Mathematik spielte dabei eine wichtige Rolle (siehe Kapitel 3,7 und 8).

Vorab nur erstellt, aber noch nicht veröffentlicht wurde der IMAGINARY-Web-Shop (www.imaginary.shop) (siehe Kapitel 2).

Die IMAGINARY gGmbH erzielte folgende Umsatzerlöse:

2016: 161.000

2017: 540.000

2018: 550.000

Die Umsatzerlöse 2019 werden voraussichtlich in der Höhe von 600 000 Euro eingehen.

2. Aktivitäten und Hindernisse

Schildern Sie die Arbeiten und Aktivitäten der Projektpartner im Berichtszeitraum. Gehen Sie auch auf möglicherweise aufgetretene wissenschaftliche Fehlschläge und Probleme in der Vorhabenorganisation oder technischen Durchführung ein, die zu Verzögerungen, zu Abweichungen vom ursprünglichen Konzept oder zum Nichterreichen der Zielsetzungen geführt haben.

Die wichtigsten Aktivitäten im Projekt (Gründung, Organisation der gGmbH) sind in Kapitel 1 angegeben, die Ergebnisse bzw. einzelnen durchgeführten inhaltlichen Projekte in Kapitel 3.

Die größten Herausforderungen im Projekt lagen in den Bereichen Buchhaltung (Finden eines guten Steuerbüros und einer Mitarbeiterin bzw. eines Mitarbeiters im Bereich Buchhaltung, Expertise im Bereich Besteuerung einer gemeinnützigen GmbH), Personal (Ausschreibungen, Finden guter Mitarbeiter*innen) und Projektplanung (Akquise, Ressourcenplanung, Zeitplanung, Liquidität).

Der Zeit- und Aktivitätenplan wurde, bis auf einen Punkt wie im Antrag angegeben, eingehalten bzw. bei der Anzahl der durchgeführten Projekte übertroffen. Das ursprünglich geplante Ziel eines Web-Shops zum Verkauf von IMAGINARY-Produkten wurde zwar technisch und inhaltlich umgesetzt, aber noch nicht veröffentlicht. Der Shop verfolgt der *open source* Strategie von IMAGINARY folgend eine „BUY or DIY“-Philosophie („Kaufen“ oder „Selbst Produzieren“ / „Do it Yourself“) und ist unter www.imaginary.shop (Passwort surfer) vorbereitet, inkl. der Nutzungsbedingungen, der Shop-Plattform und der erste Produktpalette. Aufgrund der hohen Auslastung der Mitarbeiter*innen im Jahr 2018 wurde der Shop aber nicht freigeschaltet, da eine Zusatzbelastung – gerade zur Anfangszeit – durch Produktversand, Marketing und Kommunikation nicht leistbar war und der rechtliche Rahmen (Rückgaberechte, etc.) noch nicht in vollem Ausmaß vorbereitet wurde. Außerdem waren die erwarteten Einnahmen des Shops in diesem Zeitraum für IMAGINARY nicht essentiell. Im Moment laufen Gespräche, um die Logistik des Shops auszulagern und ein Partnermodell für neue Produkte von Drittanbietern aufzunehmen. Es ist geplant den Shop Ende 2019 / Anfang 2020 zu starten.

3. Ergebnisse und Erfolge

Stellen Sie zentrale Ergebnisse und Erfolge in den Bereichen Forschung (Publikationen, abgeschlossene Qualifizierungsarbeiten, Drittmittelwerbung, wissenschaftliche Veranstaltungen, etc.) und Transfer (Beratung, Technologietransfer, Presse/Öffentlichkeitsarbeit) dar.

In den Jahren 2016 bis 2019 wurden insgesamt 151 Projekte im Bereich Mathematik-Kommunikation in ca. 40 Ländern umgesetzt. In Folge listen wir die größten und wichtigsten Projekte auf. Alle Projekte sind nach Jahren geordnet unter <https://about.imaginary.org> (siehe Landkarte und Jahreschronologie im unteren Teil der Webseite) aufgelistet.

Auswahl an Projekten:

- Zwei Projekte mit der Mathematikon GmbH zur Erstellung und Aktualisierung einer permanenten interaktiven Mathematikinstallation in einem Einkaufszentrum in Heidelberg (im Supermarkt, Rossmann, Bäcker, Parkhaus, Toiletten, Galerie). Förderumfang: ca. 70 000 Euro
- Vier Projekte mit UNESCO, dem Next Einstein Forum und den African Institutes of Mathematical Sciences in Senegal, Congo (DRC), Liberia und Rwanda. Förderumfang: ca. 25 000 Euro.
- Internationaler Wettbewerb zum Thema „Mathematik des Planeten Erde“ mit der UNESCO, der International Mathematical Union (IMU), und der International Commission on Mathematical Instruction (ICMI). Förderumfang: ca. 18 000 Euro.

- HITS-ESO Supernova. Entwicklung des offenen Museums-„Betriebssystems“ Hilbert zur Orchestrierung und Wartung interaktiver digitaler Exponate. Das System wurde im Frühjahr 2018 im ESO Supernova Museum in München eröffnet und steuert ca. 160 Computer des Museums und 500 angeschlossene Peripherie-Geräte. Förderumfang: ca. 200 000 Euro.
- STEAM Hub, Innovationsforum und Netzwerk gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF, Förderumfang ca. 95 000 Euro
- La La Lab – die Mathematik der Musik, Förderumfang ca. 180 000 Euro
- Zwei Projekte zur Weiterentwicklung des Museums für Mineralien und Mathematik (MiMa) in Oberwolfach, umgehende Aktualisierung der Software und Hardware, neue Exponate, Projektumfang: ca. 44 000 Euro
- Ausstellung beim Enescu Festival in Rumänien und dem Wissenschaftsfestival in Genua, Projektumfang ca. 40 000 Euro.
- Ausstellung im VW-Drive (Berlin, Unter den Linden), Projektsumme ca. 20 000 Euro.
- EU-Projekt Mathina für non-formales Lernen im Schulkontext, Fördersumme für IMAGINARY, ca. 60 000 Euro.
- Selbst initiierte Projektreihe Wissens-Welten mit den Goethe-Instituten in Usbekistan, Vietnam, Ruanda, Neuseeland und Serbien, Projektsumme ca. 30 000 Euro.
- Holo-Math: Projekt zu Augmented Reality für moderne Mathematikkommunikation in Museen, gestartet mit dem Institut Henri Poincaré, Projektsumme ca. 20 000 Euro.

Der Förderumfang bezeichnet die Gesamtsumme für Dienstleistungen von IMAGINARY, Kosten, die von dritter Seite für die Projekte gedeckt werden, sind nicht berücksichtigt.

4. Chancengleichheit

Gehen Sie hier kurz auf Ihre Initiativen und Maßnahmen zur Sicherung der Chancengleichheit, insbesondere bei der Personalentwicklung und Personalgewinnung, ein.

IMAGINARY verfolgt in all seinen Aktivitäten aktiv Chancengleichheit, sowohl bei den Projekten (Diversität an Regionen, Inhalten, Vermittlungsformaten, Zielgruppen, Sprachen) als auch im Personal (Hinweis auf Diversität in Stellenausschreibungen, diverses und mehrsprachiges Team). Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass IMAGINARY sich stark familienfreundlich positioniert (lange Elternzeiten, Flexibilität mit Arbeitszeiten und Home Office, etc.) und diese Ausrichtung auch nach außen vermittelt, siehe z.B. Organisation eines Panels zum Thema „Women in Mathematics“ bei der IMAGINARY-Konferenz 2018 oder die neue open source Ausstellung „Women of Mathematics throughout Europe“.

5. Qualitätssicherung

Beschreiben Sie kurz Ihre Maßnahmen zur Qualitätssicherung, insbesondere hinsichtlich der Einhaltung guter wissenschaftlicher Praxis sowie bei der Verfügbarmachung (Open Access) ihrer Forschungsergebnisse.

Als Grundphilosophie stellt IMAGINARY die digitalen Inhalte aller Projekte unter offenen Lizenzen (Open Source / Open Access) auf der Webseite www.imaginary.org zur Verfügung. Die wissenschaftliche Qualität der Inhalte wird durch das IMAGINARY Scientific Board und die enge Zusammenarbeit mit internationalen Experten der jeweiligen wissenschaftlichen Gebiete für die einzelnen Projekte gewährleistet. Die technische und didaktische Qualität der Inhalte wird durch Standards (Software, Hardware, Design, Interaktion, Datenformate) über die Plattform gesichert. Die Einteilung aller Inhalte in die beiden Kategorien „Ausstellung“ und „User“ fügt ein weiteres wichtiges Qualitätskriterium hinzu. Ausstellungs-Inhalte sind durch Kuration und Produktion bei einem realen Ausstellungsprojekt definiert, während

„User-Inhalte“ noch Prototypen sein können. Gerade die Zusammenarbeit mit Wissenschaftsmuseen / Science Centers und der Besuch von Konferenzen (z.B. Matrix, Bridges, ECSITE) ermöglicht, dass IMAGINARY-Inhalte museumstechnisch professionell und auch inhaltlich aktuell umgesetzt werden, z.B. zu Themen der Inklusion, Partizipation und Diversität.

6. Zusätzliche eigene Ressourcen

Bitte schätzen Sie die Höhe der Mittel ab, die im Rahmen des Projekts als „In-kind“ Leistungen an ihrem Institut, den beteiligten Leibniz-Instituten und/oder den universitären Kooperationspartnern erbracht wurden. Differenzieren Sie dabei nach Personalmitteln (z.B. in Personenmonaten, wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter) und Sachmitteln. Für die Förderformate Leibniz-Professorinnenprogramm und Leibniz-Junior Research Groups geben Sie bitte auch die Höhe der Kofinanzierung durch die Leibniz-Einrichtung an.

Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO) unterstützte das Projekt im ersten Jahr sehr stark personell durch Beratung, vor allem im Bereich Finanzen/Buchhaltung und durch Mitorganisation von Vereinbarungen, der Mitgründung als Mitgesellsachfter und der Übergabe der bisherigen Projektdaten und des Inventars. Im zweiten und dritten Jahr wurde die Beratung intensiviert und der Bereich Projekte mitbegleitet. Die geschätzten Personenmonate insgesamt betragen 3-4 Personenmonate.

Das MFO lud IMAGINARY-Mitarbeiter*innen zu zwei 5 tägigen Strategie-Workshops ans Institut ein. Außerdem finanziert das MFO das Projekt „Snapshots of modern mathematics from Oberwolfach“ mit Sachausgaben von ca. 15 000 Euro pro Jahr. Die Snapshots werden kostenlos auch auf der IMAGINARY Plattform veröffentlicht, um sie für ein breites Publikum zugänglich zu machen.

7. Strukturen und Kooperation

Beschreiben Sie die konkrete Ausgestaltung bestehender Kooperationen im Berichtszeitraum inkl. möglicher Hindernisse und Herausforderungen. Ergänzen Sie ggf. Veränderungen der Governance Ihres Vorhabens und/oder die Aufnahme neuer Partner bzw. Kooperationsbeziehungen. Sind im Berichtszeitraum neue Kooperationsbeziehungen zu institutionellen Partnern aufgenommen worden, erläutern Sie bitte kurz den wissenschaftlichen Nutzen für Ihr Vorhaben. Sollten die Veränderungen Zusatzvereinbarungen zur oder Änderungen der bestehenden Kooperationsvereinbarung mit sich gebracht haben, fügen Sie diesem Bericht bitte entsprechende Kopien bei.

Durch die gemeinsame Erstellung der Ausstellungs-Inhalte und die Veröffentlichung aller Inhalte unter offenen Lizenzen gewinnt IMAGINARY laufend neue Partner im Bereich der Universitäten, Forschungseinrichtungen und Forschungsgesellschaften. Zusätzlich sind Partner der Wissenschaftsvermittlung (Museen, Science Center, Netzwerke) und der Technologie und Produktion (Hardware, Programmierung, Exponatebau) von großer Bedeutung. Gerade die beiden letzten Partnerfelder wurden im Laufe des Projektes stark ausgebaut. Das von IMAGINARY durchgeführte Innovationsforum STEAM Hub half z.B. dabei, den Kontakt zu 180 kleinen und mittelständischen Firmen der innovativen Wissenschaftskommunikation herzustellen, mit ca. 15 Firmen ist IMAGINARY in regem Austausch und setzt gemeinsam Projekte um.

Der enge und gute Kontakt zu Partnern im Bereich von Förderungen (internationale Organisationen, Stiftungen, Ministerien) ist für IMAGINARY sehr wichtig. Im Zuge des Projekts wurden bestehende Partnerschaften ausgebaut und neue (vor allem internationale) Partner hinzugefügt. Die Medien spielen für die Verbreitung der Inhalte eine große Rolle,

dies betrifft Fachmedien wie Newsletter/Bulletins von mathematischen Gesellschaften, als auch Medien für ein allgemeines Publikum. Als neues Format der Partnerschaft wurde im Zuge des Projekts erstmals eine Vorlesung zum Thema Mathematik-Kommunikation erstellt und gehalten. Partner war die Universität in Montevideo, Uruguay.

Auswahl der Partnerschaften, die im Projekt intensiviert wurden:

Forschung: Institut Henri Poincaré, African Institutes of Mathematical Sciences, HITS gGmbH, University of Genova, Linkopings Universitet, Acatech European Southern Observatory, HU Berlin, TU Berlin, Universität Tübingen, Faculta de Ciencias Lisbon Imperial College London, International Union of Biological Sciences (IUBS), Universität Prag, Universität für angewandte Kunst Wien, Universidad Catolica de Montevideo / **Museen:** Phaeno Wolfsburg, National Museum of Mathematics New York, Museum of Mathematics Catalunya Barcelona / **Firmen:** NEEEU, Art&Com, Lukas Reck, ShoutrLabs, Exozet, Mathe im Leben gGmbH, Photocircle e.V, Shapeways, Volkswagen Financial Services / **Förderungen:** Klaus Tschira Stiftung, Carl-Zeiss-Stiftung, Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), UNESCO, Goethe Institute / **Medien:** Spiegel Online, Notices of American Mathematical Society (AMS), Ney Work Times / Neue Kontakte wurden geknüpft zu Weierstraß Institut (WIAS), MSRI Berkeley und ICTP in Kigali und Triest.

8. Ausblick

Beschreiben Sie die wichtigsten zukünftigen Forschungsfragen und -felder.

Ab 2019 sind folgende Forschungs- und Vermittlungsschwerpunkte bei IMAGINARY gesetzt:

1. Neue Technologien und Innovationsnetzwerk
2. Vermittlung aktueller und spezifischer Themen
3. Anbindung der Inhalte an die Schule
4. Neue Infrastruktur und Schnittstellen zwischen Forschung und Öffentlichkeit

Folgende Projekte wurden für diese Schwerpunkte bereits gestartet:

Ad 1): Fortführung des Projekts STEAM Hub (www.steam-hub.com) und bewilligte Teilnahme an einem STARTS-EU-Projekt (<https://www.starts.eu/>). Weiterführung des Projekts Holo-Math (www.holo-math.org) und Beteiligung bei der Eröffnung des neuen Mathematikmuseums in Paris 2021.

Ad 2): Themenspezifische Kommunikation aktueller Forschung in den Bereichen „Künstliche Intelligenz“ durch das neue Ausstellungsprojekt „I.AM.AI“ (Fördersumme 325 000 Euro, gefördert durch die Carl-Zeiss-Stiftung) und Workshop-Projekte im KI-Wissenschaftsjahr 2019 mit Wissenschaft im Dialog. Weitere Schwerpunkte liegen auf der Vermittlung mathematischer Inhalte im Bereich Klimawandel / Klimakrise (internationales Projekt TROPICSU, Erstellung der Webplattform und Koordination der Inhalte für <https://climatescienceteaching.org/>), Fördersumme 16 000 Euro.

Ad 3) TROPICSU-Projekt (siehe oben) mit Inhalten für Schulen und Durchführung als Leading Partner des EU-Projekts “Mathina” zur Anbindung non-formalen Lernens an das formale Lernen im Schulkontext, Fördersumme gesamt ca. 265 000 Euro (davon ca. 60 000 Euro für IMAGINARY).

Ad 4) Weiterentwicklung der offenen digitalen Infrastruktur (IMAGINARY-Plattform, IMAGINARY-Werkzeuge für digitale Ausstellungsexponate) und Umsetzung der Webplattform und Koordination des Projekts „International Day of Mathematics“ (www.idm314.org) mit der International Mathematical Union, UNESCO und ca. 100 beteiligten Organisationen aus der Wissenschaft, Fördersumme 123 000 Euro, gefördert durch die Klaus Tschira Stiftung.