

Projektgebundene Beiträge 2017-2020 nach HFKG**Projektantrag**

(einzureichen durch swissuniversities bis Ende Februar 2016)

Projekttitle:

Innovationsraum Biokatalyse: Toolbox für eine nachhaltige biobasierte Produktion

1 Kurze Umschreibung des Gegenstandes (in Deutsch oder Französisch; max. 20 Zeilen)

Für den Erhalt unseres chemisch-pharmazeutischen Produktionsstandorts und zum Wohle heutiger und zukünftiger Generationen ist der Übergang von einer fossilen zu einer nachhaltigen Produktion notwendig. Voraussetzung für die erfolgreiche Implementierung der Bioökonomie ist die strategische Vernetzung der Disziplinen Chemie, Biotechnologie, Mikro- und Molekularbiologie sowie der Ingenieurwissenschaften. Nur diese Kompetenzbündelung, sowohl in der Ausbildung von MINT-Fachkräften als auch entlang der gesamten Wertschöpfungskette der chemisch-pharmazeutischen Industrie, erlaubt die optimale Integration biotechnologischer und (zunehmend grüner) chemischer Prozesse für eine nachhaltige Produktion.

Es soll ein gut vernetzter, dynamischer und anwendungsorientierter „Innovationsraum Biokatalyse“ geschaffen werden, in dem neue transdisziplinäre Konzepte erarbeitet und der Zugang zu wissenschaftlichen Grundlagen für alle Interessengruppe entlang der Wertschöpfungskette eingerichtet werden. Begleitend zur Entwicklung von Methoden und Anwendungen werden Ausbildungsinhalte auf Hochschulebene auf die biobasierte Technologiewende ausgerichtet und ökonomische und gesellschaftliche Implikationen erarbeitet und inner- und ausserhalb des Innovationsraums kommuniziert.

Die nationale Kompetenzbündelung im „Innovationsraum Biokatalyse“ wird es erlauben, neue Biokatalyseverfahren bereitzustellen und einen effizienten Übergang in die biobasierte Chemie vorzubereiten. Aufgrund der hohen Innovationskraft und der Qualität der dahinterstehenden Partner wird eine internationale Ausstrahlung erwartet.

2 Beantragter Bundesbeitrag 2017-2020

CHF 2'000'000 (Projektsumme total CHF 4'000'000)

3 Anfangs- und Enddatum der beantragten Projektfinanzierung (Beginn frühestens 1.1.2017, Ende spätestens 31.12.2020)

1.1.2017 – 31.12.2020

4 Projektleiter/in – Ansprechpartner/in für die SHK bzw. das SBFI

Name	Buller
Vorname	Rebecca
Titel	Dr.
Adresse	ZHAW, Campus Reidbach, Postfach, 8820 Wädenswil
Telefon	058 934 54 38
E-Mail	rebecca.buller@zhaw.ch

5 Projektkoordinator/in, sofern nicht identisch mit dem/der Projektleiter/in

Name	
Vorname	
Titel	
Adresse	
Telefon	
E-Mail	

6 Beteiligte Hochschulen bzw. universitäre Institutionen und andere Partner

Das wissenschaftliche Feld „Biokatalyse“ ist stark interdisziplinär und erfordert eine enge Vernetzung der Disziplinen Chemie, Biotechnologie, Molekular- und Mikrobiologie sowie der Ingenieurwissenschaften. Erforderliche Kompetenzen sind in der Schweiz in sehr hoher Qualität an Hochschulen und in der Industrie vorhanden, jedoch verhindert eine starke Fragmentierung bisher die Ausbildung von Synergien, die für eine technologische Vorreiterstellung der Schweiz essentiell wären.

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Projektantrags ist es gelungen, die für die Biokatalyse relevante Kompetenzen zu bündeln und die beteiligten Partner decken in ihrer Summe das gesamte Spektrum des für Biokatalyse benötigten Expertenwissens ab. Durch das dem „Innovationsraum Biokatalyse“ zugrunde liegende Call-System ist die aktive Mitarbeit weiterer Hochschulen und „nicht beitragsberechtigter Partner“ im Gesamtprojekt „Innovationsraum Biokatalyse“ ermöglicht (siehe 7.2.1 Projektorganisation und 7.6.3 Wesentliche Akteure der Schweiz).

a. Kantonale Universitäten:

Universität Basel, Department of Chemistry, Thomas Ward – Departementsleiter

b. Eidgenössische Technische Hochschulen:

EPFL, Institute of Chemical Sciences and Engineering

Vassily Hatzimanikatis – Head Computational Systems Biotechnology Laboratory

ETHZ, Department of Biosystems Science and Engineering

Sven Panke – Head Bioprocess Laboratory

ETHZ, Department of Chemistry and Applied Biosciences

Donald Hilvert – Head Department Chemistry and Applied Biosciences

c. Öffentlich-rechtliche Fachhochschulen:

ZHAW Life Sciences and Facility Management:

Christian Hinderling – Head Institute Chemistry and Biotechnology

Rebecca Buller – Head Competence Center Biocatalysis

FHNW, School of Life Sciences:

Philippe Corvini – Head Institute Ecopreneurship

Gerhard Grundler – Head Institute for Chemistry and Bioanalytics

HES-SO Valais Wallis, Institute Life Technologies:

Sergio Schmid – Head Institute of Life Technologies

Manfred Zinn – Group Leader Bioprocesses and Biomaterials

Hochschule für Technik und Architektur, Institut ChemTech, Freiburg:

Ennio Vanoli – Head Institute ChemTech

Roger Marti – Head Chemistry Department

f. Andere:

Mitglieder der Industrial Biotech Platform der Swiss Biotech Association (www.swissbiotech.org)

Mitglieder des Swiss Industrial Biocatalysis Consortiums

(www.swissbiotech.org/swiss_industrial_biocatalysis_consortium_sibc)

Mitglieder von scienceindustries (www.scienceindustries.ch)

7 Projektbeschreibung

7.1 Ausgangslage, Problemanalyse (Hintergrund, spezifische Probleme, die das Projekt lösen soll)

Die Entwicklung der organischen Chemie im 20. Jh. eröffnete der Gesellschaft Zugang zu einer schier unermesslichen Anzahl von Substanzen und Materialien. Ihre industrielle Umsetzung und der damit quasi unlimitierte Zugang zu synthetischen Materialien bildet das Fundament aller technischen Innovation der letzten hundert Jahre. Neue Herausforderungen ergeben sich aber aus den immer wichtigeren Ansprüchen an Nachhaltigkeit von Produktionsprozessen, deren Unabhängigkeit von fossilen Rohstoffen, und dem Wunsch nach reduzierten Abfallmengen (z.B. in der mitunter extrem abfall- und energieaufwändigen Herstellung von pharmazeutischen Wirkstoffen und funktionalen Materialien).

Die chemisch-pharmazeutische Industrie ist einer der grössten industriellen Arbeitgeber in der Schweiz, beschäftigt überdurchschnittlich viel qualifiziertes Personal und investiert massgeblich in die Forschung. Im internationalen Umfeld erfährt dieser Sektor einen enormen Wettbewerbsdruck, oft auch über Preisgestaltung. Ohne markante Innovationsleistungen und Effizienzsteigerung ist der Schweizer Produktions- und Arbeitsstandort akut gefährdet.

Als einer der wichtigsten Impulsgeber für Innovationen in bislang stark chemisch geprägten Produktionsprozessen gilt die weisse oder industrielle Biotechnologie bzw. die Biokatalyse. Die Biokatalyse eröffnet der produzierenden Industrie eine Möglichkeit, energiesparender, weniger abfallintensiv und ausgehend von nachwachsenden Rohstoffen, also nachhaltiger, zu wirtschaften und Alternativen zu rein chemischen Produktionsprozessen zu entwickeln.

Enorme Fortschritte in der experimentellen Biologie in den letzten 20 Jahren machen die synthetische Vielfalt in Bakterien, Pilzen und Pflanzen erstmals in grossem Stil erkenn- und nutzbar und verändern unseren Zugang zu Biokatalysatoren grundlegend. Insbesondere die Fortschritte in der Genomsequenzierung, der Gensynthese, der Entwicklung computergestützter Methoden zur Datenanalyse sowie Neuentwicklungen in Analyse- und Prozesstechnik erlauben es, neue Biokatalysatoren schnell und zuverlässig zu identifizieren, zu optimieren und dann in Syntheseprozessen zu nutzen. All diese Entwicklungen sind von einer Reihe von Forschenden aus der Schweiz mitunter entscheidend mitgeprägt worden.

In vielen Ländern existieren unter dem Stichwort „Biobased Economy“ oder „Green Economy“ Programme für interdisziplinäre Ausbildungs-, Forschungs- und Netzwerkprojekte, um den Übergang zu einer nachhaltigeren, stärker von biokatalytischen Produktionsprozessen geprägten chemischen Industrie zu fördern und zu koordinieren (siehe auch Horizon 2020 BBI und Spire).

Die Schweiz verfügt im Bereich Biokatalyse und industrielle Biotechnologie über eine gute, wenn auch fragmentierte, Infrastruktur in ETHs, Universitäten, Fachhochschulen und Forschungsinstitutionen, aber eine Koordination der Aktivitäten entlang der Wertschöpfungskette von Grundlagenforschung zur angewandten Forschung und von der Entwicklung in die industrielle Anwendung findet nicht statt.

Im Fokus des „Innovationsraums Biokatalyse“ steht daher die nationale Bündelung und Neuausrichtung bestehender Kompetenzen mit dem Ziel, die Entwicklung innovativer Technologien zu katalysieren. Die Schaffung interdisziplinäre Ausbildungsmodule sollen hierzu begleitend zur Behebung des Fachkräftemangels im MINT-Bereich beitragen. Diese Ausbildungsmassnahmen in Kombination mit der präkompetitiven Entwicklung nachhaltiger Produktionsmethoden werden den chemisch-pharmazeutischen Produktionsstandort Schweiz massgeblich stärken.

7.2 Projektinhalt (Detaillierte Darstellung des Projekts)

Die zwei zentralen Fragestellungen des Projekts sind:

- Welches sind die Biokatalyseverfahren mit dem grössten Innovationspotential?
- Wie kann der Übergang in eine biobasierte Chemie am effizientesten gestaltet werden?

7.2.1 Welches sind die Biokatalyseverfahren mit dem grössten Innovationspotential?

Diese Frage soll durch anwendungsinspirierte Grundlagen- und angewandte Forschung an Hochschulen, Fachhochschulen und Forschungsinstitutionen bearbeitet werden. Diese Aktivitäten werden auf Produktgruppen fokussiert, in denen die Schweizer Industrie traditionell stark ist und die dank hoher Wertschöpfung und hohen wissenschaftlich-technologischen Anspruchs besonders gut ins nationale Produktionsportfolio passen.

Über kompetitiv ausgeschriebene Calls sollen in interdisziplinär aufgestellten Projekten Kompetenzen in den wesentlichen Aktivitäten entlang der biokatalytischen Wertschöpfungskette intensiviert oder, wo nötig, neu aufgebaut werden. Diese Wertschöpfungsketten beinhalten insbesondere Produktgruppen, die für Unternehmen aus den Bereichen Life Sciences (Pharma, Diagnostik, Kosmetik, Food & Feed, Agro) und Materialien (Fein- und Spezialchemikalien, Werkstoffe, Polymere) interessant sind, z.B. Peptide, Oligosaccharide, Oligonukleotide, enantiomerenreine Verbindungen, Naturstoffanaloga, Vitamine und Carotinoide, Pharmazeutika und funktionalisierte Materialien.

Vorhersehbare zentrale Themen der Projektausschreibungen werden sein:

- Rekrutierung von neuen enzymatischen Biokatalysatoren (von metagenomischen Datensätzen zu passgenauen Biokatalysatoren durch Enzymdesign und Enzymevolution, hybride Enzyme, Design von Enzymkaskaden, Verknüpfung von biokatalytischen und chemischen Prozessen, Nutzbarmachung katalytischer Promiskuität mittels gerichteter Evolution).
- Konstruktion und Optimierung von zellulären Biokatalysatoren („Metabolic Engineering“, kombinatorisches Design, neue metabolische Kontrollstrategien, Scale-down und Automatisierung von Katalysatorkonstruktion und Prozessentwicklung).
- Rasche, ökonomische und robuste Herstellung von neuen Biokatalysatoren, biotechnologisch relevanten Proteinen oder anderen oligo- oder polymeren Produkten (standardisierte und unkonventionelle Expressionssysteme, posttranslationale Modifikationen, Erstellen von Entscheidungsmatrices für die Beschleunigung und „Standardisierung“ der Prozessentwicklung).
- Bioinformatische Entwicklung von vielstufigen Synthesestrategien („Bioretrosynthese“).
- Bioprocess Engineering (neuartige Reaktoren, PAT, neue Konzepte für USP und DSP, Scale-up vom mikro-Reaktor in die Produktion)
- Entwicklung generischer Prozessstrategien für die Anwendung von Biokatalysatoren (Scale-down und Scale-up, Prozessanalytik und –kontrolle der nächsten Generation).
- Neue Anwendungsgebiete von Biokatalysatoren in Materialwissenschaften (Funktionalisierung von Materialien, Biopolymere mit neuartigen Eigenschaften).

7.2.2 Wie kann der Übergang in eine biobasierte Chemie am effizientesten gestaltet werden?

Diese Frage soll an Hochschulen, Fachhochschulen und Forschungsinstitutionen erarbeitet werden, wobei sich die Aktivitäten auf die ökonomischen, gesellschaftlichen und ausbildungsrelevanten Aspekte der aufkommenden Bioökonomie konzentrieren werden.

Über kompetitiv ausgeschriebene Calls sollen in interdisziplinär aufgestellten Projekten die fundamentalen Fragen des Wandels von einer erdöl- zu einer biobasierten Industrie erarbeitet werden.

Vorhersehbare zentrale Themen der Projektausschreibungen werden sein:

Ökonomie / Strategie: Zur strategischen Planung und Umsetzung dieses Technologiewandels fehlen die geeigneten Werkzeuge zur wissensbasierten ökonomischen und gesellschaftlichen Beurteilung.

Biobasierte Verfahren beruhen oft auf strukturell anderen ökonomischen Annahmen als klassische chemische Verfahren und die für zuverlässige Planung von F&E und Prozessen notwendigen Annahmen sind in einer von KMU geprägten Industrie nicht generell bekannt. Für die Erarbeitung von KMU-taugliche

Entscheidungshilfen für biokatalytische Prozessschritte werden die Forschungsprojekte auch hinsichtlich ökonomischer und gesellschaftlicher Beurteilungskriterien analysiert und die Resultate in den Schlussberichten und als Teil der Roadmap kommuniziert.

Des Weiteren muss für eine strategischen Entwicklung der Biokatalyse in der Schweiz in einer zukunftsorientierten Gesamtschau konkrete Ausgestaltungsmöglichkeiten für den Übergang zu einer biobasierten Chemie erarbeitet und Lücken im nationalen Kompetenzfeld identifiziert werden.

Über einen kompetitiv ausgeschriebenen Call soll in Zusammenarbeit mit den Arbeitsgruppen (Definition Arbeitsgruppe siehe 7.2.1 Projekt-Organisation) eine Roadmap erstellt werden, die Antworten auf diese Fragestellungen aufzeigt.

Wissenstransfer und Gesellschaft: Für einen effizienten Technologiewandel müssen Entwicklungen möglichst rasch und breit kommuniziert werden. In den akademischen und industriellen Fachkreisen sollen „Community Building“-Aktivitäten eine dynamische und interaktive „Biokatalyse-Community“ in der Schweiz festigen (z.B. durch Netzwerkveranstaltungen, Workshops).

Das ökonomische Potential der Biokatalyse ist unbestritten und „Natürliches“ ist gesellschaftlich erwünscht, jedoch wird die Verschmelzung von Technik mit Natur zunehmend kritisch gesehen. Daher soll frühzeitig über Inhalte der Wende zur biobasierten Chemie informiert und in einen gesellschaftlichen Dialog über mögliche Konsequenzen, Potentiale und Ziele getreten werden. Diese Aufgabe wird durch eine der Geschäftsleitung angegliederte Position bearbeitet (siehe auch 7.2.1 Projekt-Organisation).

Ausbildung: Die Spezialisten der Zukunft – Studierende an Hochschulen – sind notwendige Leistungsträger der biobasierten Technologiewende und Träger nachhaltiger Innovation. Die akademische Ausbildung muss einen neuen Fokus auf Biokatalyse, Prozesstechnik, Innovationsdenken und Entrepreneurship setzen.

Ein besonderes fachliches Augenmerk gilt dabei der Integration von Biosynthesekompetenz in den vorhandenen chemischen und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Ausserdem sollen Bioprozesstechnik und die biochemischen Aspekte der Biotechnologie in den biologischen Studiengängen integriert und durch innovative Unterrichtsformen die Attraktivität für Studierende gesteigert werden.

Diese zwei Felder sind in der Ausbildung zurzeit unterkritisch. Sie sind aber zentral für den mittel- und langfristigen Erfolg des Übergangs zur Bioökonomie, da sie die Voraussetzungen für eine breitgestreute Innovation in der „Chemical Community“ und für die tatsächliche Implementation von neuen Verfahren sind.

Die Ausschreibung kompetitiver Calls soll die Entwicklung von neuartigen curricularen Modulen anstossen.

7.3 **Ziele** (Welches sind die Ziele des Projekts und wie kann der Projekterfolg gemessen und nachgewiesen werden?)

Die Ziele sind im Rahmen der zentralen Fragestellungen definiert:

Welches sind die Biokatalyseverfahren mit dem grössten Innovationspotential?

Die Arbeitsgruppe „Forschungsprojekte“ formuliert mit den Projekt-Calls die Rahmenbedingungen der Projekte und definiert damit auch die spezifischen Vergabekriterien. Projektanträge, welche diese Kriterien am besten erfüllen, werden bewilligt.

Spezifische Ziele sind:

- Identifizierung und Entwicklung effizienter Biokatalysatoren sowie von Methoden zu ihrer industrietauglichen Anwendung inkl. der Beurteilung von Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit gegenüber den bestehenden rein chemischen Prozessen.
- Erarbeitung innovativer Biokatalyse-Anwendungen sowie neuartiger Problemlösungsstrategien durch die Vernetzung verschiedener naturwissenschaftlichen Disziplinen mit ihren jeweiligen Konzepten und Expertisen.
- Schaffung der technischen Voraussetzungen, um weiterführende anwendungsorientierte Hochschul-Industrie-Projekte (z.B. KTI-Projekte) zu bearbeiten.

Indikatoren:

*Anzahl eingereichte Projekte und Anzahl bewilligte Projekte
Anzahl Kommunikationsmassnahmen
Anzahl Industriepartner in den Arbeitsgruppen*

Erfolgsnachweis:

*Interdisziplinarität der Projektteams
Publikation der Projekt- Ergebnisse (Fachjournale, Pressemitteilungen, Newsletter)
Initiierung von Folgeprojekte mit Industriepartnern (nach 2020)*

Wie kann der Übergang in eine biobasierte Chemie am effizientesten gestaltet werden?

Die Arbeitsgruppen „Curricula“ und „Nachhaltigkeit“ formulieren die Rahmenbedingungen und Vergabekriterien der Projekt-Calls zur Entwicklung von Curricula und zur Entwicklung der Roadmap und der Weiterführung des Innovationsraums Biokatalyse.

Spezifische Ziele sind:

- Eine mit Akademie, Wirtschaft und weiteren Interessengruppe gemeinsam entwickelte Roadmap „Wissensbasierte Bio-Ökonomie in der Schweiz“ zur strategischen Entwicklung der Biokatalyse in der Schweizer Hochschul- und Industrielandschaft und zur nachhaltigen Implementierung derselben.
- Die Entwicklung interdisziplinärer Curricula-Elemente, die allen Hochschulabsolventen breit zugänglich gemacht werden und auf den Schnittstellen zwischen Chemie – Biologie – Ingenieurwissenschaften aufbauen.
- Wissenstransfer zwischen den Akteuren einer biobasierten Forschung, Entwicklung und Wirtschaft.
- Transfer der Methodenkompetenz an potenzielle Anwender und Forschungsgruppen (z.B. Chemie, Ingenieurwissenschaften) zum erleichterten Einstieg in das Feld

Indikatoren:

*Anzahl eingereicherter Projekte und Anzahl bewilligter Projekte
Anzahl Kommunikationsmassnahmen*

Erfolgsnachweis:

*Präsentation der Roadmap
Grad der Implementierung der entwickelten Curricula-Angebote
Durchführung von Veranstaltungen zum „Transfer der Methodenkompetenz“*

7.4 Projektorganisation und Zeitplanung (Detaillierte Darlegung der Projektstruktur, Art der Zusammenarbeit und der Zeitplanung; Milestones)

7.4.1 Projekt-Organisation

Begleitet von einem **Kontrollorgan** (Scientific Board – Auftraggeber) wird in der ZHAW (Leading House) eine **Projektleitung** installiert (Geschäftsführung), die die Arbeitsgruppe in ihrer Arbeit koordiniert und unterstützt (Arbeitspaket 1, AP1).

Für die **Arbeitsgruppen** wird ein Pool von Vertretern der verschiedenen Interessensgruppen (technische und nicht-technische Hochschuldisziplinen, Industrie, NGOs, Förderinstitutionen) zur Mitarbeit eingeladen. Diese breite Zusammensetzung ermöglicht auch die aktive Mitarbeit „nicht beitragsberechtigter Partner“ und weiterer Hochschulpartner im Gesamtprojekt „Innovationsraum Biokatalyse“. Die Komposition der Arbeitsgruppen wird für die verschiedenen, zentralen Fragestellungen und die dafür benötigten Kompetenzen massgeschneidert. Die beitragsberechtigten Institutionen (Hochschulen) akzeptieren mit der Teilnahme an der Arbeitsgruppe die 50:50-Kofinanzierungsregel, die nicht beitragsberechtigten Institutionen (Industrie, NGOs, andere) finanzieren ihre Teilnahme selbst.

Die Arbeitsgruppen „Forschungsprojekte“ und „Curricula“ (jeweils in anderer Zusammensetzung):

- definieren die Inhalte und Rahmenbedingungen der Projekt-Calls (AP2)
- evaluieren die eingegangenen Projektanträge und begleiten die bewilligten Projekte (AP3)

Die bewilligten **Projekte** werden in den vorgegebenen Zeitrahmen durchgeführt (AP4).

Der Entwicklungsprozess und die Ergebnisse der Projekte fliessen in die Schlussevaluation ein und werden im Rahmen eines kompetitiv ausgeschriebenen Schlussprojektes zusammen mit der Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeit“ zu einer **Roadmap** „Wissensbasierte Bioökonomie in der Schweiz“ umgesetzt. Dieses soll als strategische Basis für die weitere Entwicklung des Programms und der Forschungsfelder nach 2020 dienen (AP5).

Die Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeit“

- definiert die Inhalte und Rahmenbedingungen des Projekt-Calls „Roadmap“ (AP5)
- evaluiert die eingegangenen Projektanträge und begleitet die bewilligten Projekte (AP5)
- entwickelt ein Konzept zur Weiterführung des „Innovationsraums Biokatalyse“ nach 2020 (AP5)

Im „Innovationsraum Biokatalyse“ wird in Englisch kommuniziert, im Austausch mit der Öffentlichkeit wird in Deutsch und Französisch kommuniziert. Für den Wissens- und Technologietransfer wird an der ZHAW eine **Transfer- und Kommunikationsstelle** eingerichtet (AP6).

7.4.2 Definition der Arbeitspakete

7.4.2.1 Arbeitspaket 1 (AP1): Koordination

Dauer: 01/2017 – 12/2020 (48 Monate)

Koordination: Geschäftsführung

Betrag: CHF 320'000
(Inkl. Overhead CHF 80'000 pro Jahr)

Auftraggeber: Kontrollorgan – Scientific Board
Aufgabe: Etablierung und Kick-off der Arbeitsgruppe;
Administratives Aufsetzen der Projekt Calls und Abwicklung der Eingaben;
Administration der Projektvergaben und –etablierung;
Administrativer Support der Arbeitsgruppe;
Begleitung der Roadmap-Ausarbeitung;
Reporting an Förderinstitution
Aufbereitung von Kommunikationsinhalten

7.4.2.2 Arbeitspaket 2 (AP2): Definition der Projektcalls zu Forschungsprojekten und Curricula-Elementen

Dauer: 03 – 08/2017 (6 Monate)

Koordination: Arbeitsgruppe (thematisch angepasste Zusammensetzung)

Betrag: CHF 30'000
(3 Sitzungen pro Arbeitsgruppe „Forschungsprojekte“ und „curriculare Elemente“ à 5 Personen à CHF 1'000)

Auftraggeber: Geschäftsführung
Aufgabe: Definition der Rahmenbedingungen und Kriterien der Projektcalls für die Forschungsprojekte und die curricularen Elemente

7.4.2.3 Arbeitspaket 3 (AP3): Evaluation der Projekteingaben, Vergabe und Begleitung der Projekte

Dauer: 09/2017 – 04/2020 (32 Monate)

Koordination: Arbeitsgruppe (thematisch angepasste Zusammensetzung)

Betrag: CHF 50'000
(2 Sitzungen pro Arbeitsgruppe für Projektevaluation und –vergabe, 1 Sitzungen pro Folgejahr pro Arbeitsgruppe à 5 Personen à CHF 1000)

Auftraggeber: Geschäftsführung
Aufgabe: Evaluation der eingegangenen Projekte,
Auswahl der förderwürdigen Projekte,
Begleitung der Projekte (Support der Zwischenberichte)

7.4.2.4 Arbeitspaket 4 (AP4): Durchführung der Projekte

Dauer: 11/2017 – 04/2020 (30 Monate)

Koordination: Projektleitung der ausgewählten Projekte

Betrag: CHF 2'760'000
für 5-8 zwei- bis zweieinhalbjährige interdisziplinäre und hochschulübergreifende Forschungsprojekte im Bereich Biokatalyse

CHF 600'000
für 5-10 einjährige Projekte zur Entwicklung interdisziplinärer Curricula-Elemente

Auftraggeber: Geschäftsführung
Aufgabe: Durchführung der bewilligten Projektanträge

7.4.2.5 Arbeitspaket 5 (AP5): Auswertung der Projekte, Ausarbeitung einer Roadmap und Entwicklung eines Nachhaltigkeitsprogramms

Dauer: 01/2019 – 12/2020 (24 Monate)
Koordination: Projektleitung der ausgewählten Projekte (Roadmap) und Arbeitsgruppen (thematisch angepasste Zusammensetzung)

Betrag: CHF 50'000
für 1-2 Projekte zur Roadmap-Entwicklung in Zusammenarbeit mit der Geschäftsführung

CHF 50'000
(3 Sitzungen pro Arbeitsgruppe „Forschungsprojekte“ und „curriculare Elemente“ für die Auswertung der durchgeführten Projekte; 4 Sitzungen der Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeit“; Arbeitsgruppen à 5 Personen à 1000 CHF)

Auftraggeber: Geschäftsführung
Aufgabe: Vorbereitung auf die Durchführung von Folgeprojekten (z. B. KTI) durch verstärkte Interaktion mit der Industrie, ggf. Vorbereitung zur Unternehmensgründung;
Entwicklung eines Konzeptes zur Weiterführung des Innovationsraums „Biokatalyse“;
Auswertung der Projekte;
Erarbeitung der Roadmap „Wissensbasierte Bioökonomie in der Schweiz“

7.4.2.6 Arbeitspaket 6 (AP6): Kommunikation und Wissenstransfer

Dauer: 1/2018 – 12/2020 (36 Monate)
Koordination: Geschäftsführung oder zusätzliche Person

Betrag: CHF 140'000
(Inkl. Overhead CHF 40'000 CHF pro Jahr ab 2019, Material CHF 20'000 für 2018 / 2019 / 2020)

Auftraggeber: Kontrollorgan bzw. Geschäftsführung (wenn zusätzliche Person)
Aufgaben: Aufbereiten von Kommunikationsinhalten, Organisation von Netzwerkveranstaltungen (z.B.: Publikation und Kommunikation der Resultate und erarbeiteten Methoden);
Transfer der erarbeiteten Methodenkompetenz an „fachfremde“ Anwender und Forschungsgruppen zum erleichterten Einstieg in das Feld;
Dokumentation und Kommunikation der Projekte und Transferleistungen;
Nachhaltige Verankerung der Forschungsergebnisse durch verstärkte Interaktion mit der Industrie zur Eingabe von KTI-Projekten und Unterstützung von Unternehmensgründung

7.4.2.7 Arbeitspaket 7 (AP7): Weiterführende Finanzierung

Start: 01/2021
Projektleitung: Geschäftsführung / alle Interessengruppe
Aufgabe: Nachhaltige Finanzierung der Folgeforschungsprojekte durch KTI- oder andere Förderprogramme bzw. Drittmittelfinanzierung;
Weiterführende Finanzierung der Koordination / Wissenstransfer / Kommunikation durch Industriebeiträge;

7.4.2.8 Zeitplanung

	2017												2018												2019												2020												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Arbeitspaket 1 - Koordination																																																	
Etablierung der Arbeitsgruppen																																																	
Kick-Off der Arbeitsgruppen																																																	
Administratives Aufsetzen der Projekt-Calls																																																	
Administration der Projektengaben																																																	
Administration der Projektvergabe																																																	
Administrative Begleitung der Projekte																																																	
Administrative Begleitung der Projektauswertung																																																	
Administrative Begleitung des Nachhaltigkeitsprogramms																																																	
Administrative Begleitung der Etablierung der Roadmap																																																	
Abschlussbericht und Roadmap																																																	
Arbeitspaket 2 - Definition der Projekte																																																	
Definition der Projekte zu Forschungsprojekten und Curricula-Elementen																																																	
Ausschreibung der Projekte in Form von Calls																																																	
Arbeitspaket 3 - Vergabe & Begleitung der Projekte																																																	
Evaluation der Projektengaben																																																	
Vergabe der Projekte																																																	
Begleitung der Projekte																																																	
Arbeitspaket 4 - Durchführung der Projekte																																																	
5-10 Forschungsprojekte zur "Biokatalyse" (7 2 1)																																																	
2-3 Projekte zur ökonomischen und ökologischen Bearbeitung industrieller Produktionsprozesse																																																	
5-10 Projekte zur Entwicklung interdisziplinärer Curricula-Elementen																																																	
Abschlussberichte																																																	
Arbeitspaket 5 - Auswertung der Projekte: Nachhaltigkeitsprogramm und Roadmap																																																	
Nachhaltigkeitsprogramm "Innovationstrium Biokatalyse 2021ff"																																																	
Auswertung der Projekte																																																	
Entwickeln einer Roadmap Biokatalyse in der Schweiz																																																	
Arbeitspaket 8 - Kommunikation und Wissenstransfer																																																	
Organisation von Netzwerkveranstaltungen																																																	
Nachhaltige Verankerung der Forschungsergebnisse durch verstärkte Interaktion mit der Industrie																																																	
Publikation und Kommunikation der Resultate und Methoden																																																	
Transfer der erzielten Methodenkompetenz an "tauchende" Anwender und Forschungsgruppen																																																	
Arbeitspaket 7 - Weiterführende Finanzierung																																																	
Durchführung von Folgeprojekten durch KTI und andere Förderprogramme																																																	

★ Meilenstein

2021ff ->

7.5 **Nachhaltigkeit** (Wie sollen die Aktivitäten nach Beendigung der Projektfinanzierung weitergeführt werden?)

Innovationsraum Biokatalyse 2021ff

Es wird davon ausgegangen, dass das Netzwerk nach 4 Jahren soweit etabliert ist und industrietaugliche Methoden und Anwendungen breit entlang der Wertschöpfungskette erarbeitet hat, so dass sich **konkrete Forschungsprojekte** über Direktfinanzierung der Industrie bzw. KTI- und EU-Projekte (sofern die Schweiz noch assoziiert ist) finanzieren lassen. Diese Projekte werden zur erfolgreichen Bearbeitung weiterhin auf dem Einbezug aller Kompetenzen des „Innovationsraums Biokatalyse“ aufbauen (siehe Modell biotechnet → NTN Swiss Biotech).

Zur Aufrechterhaltung des Netzwerks Innovationsraum Biokatalyse sind je nach geforderter Arbeits- und Netzwerkintensität mehrere Szenarien möglich, die noch nicht abschliessend beurteilt werden können:

- **Minimale weitere Netzwerkaufgaben:**
Wird nur noch eine minimale Begleitung der Forschungsprojekte im Netzwerk benötigt, wird die Website als Informationsdrehscheibe im Leading House ZHAW aufrechterhalten. Eine regelmässige jährliche Netzwerkveranstaltung mit Präsentation der Projekte und Partnering-Möglichkeiten wird finanzierungsneutral durch das Leading House oder die beteiligten Projektpartner im Turnus organisiert.
- **Aktive Gestaltung der weiteren Hochschul-Industrie-Kooperation und der Kommunikation**
Sollten der Innovationsraum Biokatalyse nach 2020 feststellen, dass eine aktive Gestaltung der weiteren Hochschul-Industriekooperationen über die Einzelprojekte der KTI hinaus von Interesse wäre, werden verschiedene Organisationsmodelle geprüft. Mögliche Szenarien wären die Integration des Innovationsraums Biokatalyse in ein bestehendes nationales Netzwerk (z.B. NTN Swiss Biotech) oder die Gestaltung eines Kompetenznetzwerks (z.B. als Verein mit Mitgliedern aus Hochschule und Industrie, finanziert über persönliche oder institutionelle Mitgliedsbeiträge von Akademie und Industrie).
- **Intensive Begleitung und neue Netzwerkaufgaben**
Sollten im Rahmen der Roadmap-Arbeiten und des Nachhaltigkeitsprogramms weitere Förderbereiche und Aktivitäten als mögliche Massnahmen definiert werden, wird die Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeitsprogramm“ (AP5) Fördermöglichkeiten und Förderinstrumente evaluieren. Da die Ausgestaltung der Förderinstrumente per 2021 nicht bekannt ist (Stichwort: NTN, WTT-Förderung, Innovationsförderung gemäss Innosuisse-Gesetz), kann dieses Szenario erst zu einem späteren Zeitpunkt ausgearbeitet werden.

7.6 Berücksichtigung der Kommentare aus dem Evaluationsbericht der Projektskizzen (Nachweis der auf Grund der Evaluation der Projektskizze verlangten Ergänzungen und Empfehlungen des Hochschulrats)

7.6.1 Weshalb wird das Projekt von SNF und KTI nicht unterstützt?

SNF

Die Förderinstrumente NFS und NFP des SNF sind zwar optimiert für die organisations- und disziplinübergreifende Bearbeitung von Forschungsfragen, die Zielsetzungen des „Innovationsraums Biokatalyse“ sind aber für Fragestellungen des SNF zu anwendungsorientiert. Die im „Innovationsraum Biokatalyse“ angestrebten Projektcalls, die unter Einbezug von Industriepartnern erarbeitet werden, konzentrieren sich thematisch auf industrierelevante Fragestellungen. Diese Orientierung garantiert die Nachhaltigkeit des Netzwerkes nach 2020 (angestrebt ist die Finanzierung von weiterführenden Forschungsprojekten durch z.B. KTI und EU-Projekte), erschwert jedoch massgeblich eine Förderung durch den SNF. Des Weiteren ist der Ausbildungsanteil (Aufbau und Modifikation von Curricula) ein wichtiger Bestandteil des Antrages, welche in dieser Form nicht vom SNF finanziert wird.

KTI

Das wissenschaftliche Feld „Biokatalyse“ ist stark interdisziplinär und erfordert eine enge Vernetzung der Disziplinen Chemie, Biotechnologie, Molekular- und Mikrobiologie sowie der Ingenieurwissenschaften. Zwar sind alle erforderlichen Kompetenzen in sehr hoher Qualität an Schweizer Hochschulen und in der Schweizer Industrie vorhanden, jedoch verhindert die bestehende starke Fragmentierung eine nationale Weiterentwicklung dieses interdisziplinären, zukunftsweisenden Feldes.

Durch die Bündelung der Kompetenzen innerhalb des „Innovationsraums Biokatalyse“ werden relevante Akteure (siehe auch Punkt 6 „Beteiligte Hochschulen und Partner“) in die Lage versetzt, gemeinsam anwendungsinspirierte Grundlagen und angewandte Forschung innerhalb der zentralen Fragestellungen zu bearbeiten und eine gemeinsame Technologiebasis „Biokatalyse“ zu schaffen. Die Erarbeitung dieser Technologiebasis ist zwar nicht für die Förderinstrumente der KTI geeignet (es handelt sich um eine gemeinsame, offene Innovationsplattform, die nicht auf die Bearbeitung konkreter Fragestellungen individueller Industriepartner ausgerichtet ist), wird jedoch als wichtige Grundlage für erfolgreiche Industrie-Hochschulkooperationen und für die Bearbeitung von definierten industriellen Fragestellungen nach 2020 dienen.

Des Weiteren ist der Ausbildungsanteil (Aufbau und Modifikation von Curricula) ein wichtiger Bestandteil des Antrages, welche in dieser Form nicht von der KTI finanziert wird.

- **Wir benötigen einen öffentlichen und präkompetitiven Biokatalyse-Werkzeugkasten, bestehend aus Biokatalysatoren und den entsprechenden Anwendungsmethoden, aus dem sich Industrie und Hochschulen bedienen können, um ihre kompetitiven Produktentwicklungen nachhaltig und innovativ zu betreiben. Dieser Werkzeugkasten ist weder im Rahmen einer SNF-Förderung noch durch KTI-Einzelprojekte mit eng gefasster Regelung des geistigen Eigentums aufbaubar, sondern ist durch seine industriell-angewandte und gleichzeitig innovativ-öffentliche Natur zwischen diesen beiden Förderwerkzeugen angesiedelt.**

7.6.2 Zusammenarbeit mit der Industrie ist zu klären und detaillierter aufzuzeigen

Verschiedene Industrienetzwerke sind bereits an der Ausgestaltung des vorliegenden Projektantrags „Innovationsraum Biokatalyse“ beteiligt (siehe 6 - Beteiligte Hochschulen bzw. universitäre Institutionen und andere Partner) und unterstützen diesen aktiv (siehe Anlage).

Über die Netzwerke des „Swiss Industrial Biotech Consortiums“ (Interessensverbund Biokatalysenutzender Chemie- und Pharmaunternehmen), der Swiss Biotech Association (Biotech KMUs) und scienceindustries (chemisch-pharmazeutischer Industrieverband) werden einzelne Firmen identifiziert, die Interesse an der aktiven Mitgestaltung des „Innovationsraums Biokatalyse“ haben.

Die Mitglieder der Industrie werden (ohne Förderung durch PGB) innerhalb der Arbeitsgruppen in verschiedenen Aufgabenbereichen involviert (z.B. Definition der Forschungsprojekte (AP2), Ausarbeitung der Roadmap „Wissensbasierte Bioökonomie in der Schweiz“ (AP5)) und können folglich den „Innovationsraums Biokatalyse“ entscheidend mitprägen. Die so erreichte industriennahe Orientierung der einzel-

nen Projektcalls ist mitentscheidend für die Nachhaltigkeit des Gesamtprojekts nach 2020 und folglich auch als Indikator für den Projekterfolg definiert (siehe 7.3 Ziele).

Wir gehen davon aus, dass individuelle Forschungsprojekte dank der Vorleistung des „Innovationsraum Biokatalyse“ in der Entwicklung eines öffentlichen und präkompetitiven Biokatalyse-Werkzeugkasten schon während und sicher nach Ablauf der projektgebundenen Beiträge mit der Industrie formuliert und direkt bzw. über KTI-Projekte finanziert werden.

7.6.3 Es ist dazulegen, dass alle wesentlichen Akteure der Schweiz angefragt worden sind

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Projektantrags ist es gelungen, die in der Schweiz vorhandene aber fragmentierte Kompetenzlandschaft „Biokatalyse“ zu bündeln. Die aktiv beteiligten Partner (siehe 6 – Beteiligte Hochschulen bzw. universitäre Institutionen und andere Partner) decken in Ihrer Summe das gesamte Spektrum des für Biokatalyse benötigten Expertenwissens ab. Durch das dem „Innovationsraum Biokatalyse“ zugrunde liegende Call-System, ist die aktive Mitarbeit weiterer Hochschulen und „nicht beitragsberechtigter Partner“ im Gesamtprojekt „Innovationsraum Biokatalyse“ ermöglicht (siehe 7.2.1- Projektorganisation). Es wird sichergestellt, dass die beitragsberechtigten Institutionen breit über die Beteiligungsmöglichkeit informiert werden (insbesondere auch die Disziplinen Chemie und Ingenieurwissenschaften sowie die pädagogische Hochschulen).

7.6.4 Nachzureichen sind Angaben zur Nachhaltigkeit, d.h. zur Weiterführung nach Projektende.

Die Nachhaltigkeit des Innovationsraumes Biokatalyse wird durch zahlreiche Massnahmen sichergestellt:

- 1) Die Beteiligung industrieller Partner (unter anderem mit Mitgliedern des Swiss Industrial Biotech Consortiums, der Swiss Biotech Association und von scienceindustries) an den Arbeitsgruppen für die Projektdefinition (AP2) stellt sicher, dass die innerhalb des „Innovationsraums Biokatalyse“ erarbeitete öffentliche Technologiebasis angewandt und industrienah ist. Diese Orientierung erlaubt die nachhaltige Weiterführung des Innovationsraums Biokatalyse nach 2020 durch direkt finanzierte sowie KTI- und EU-finanzierte Folgeprojekten.
- 2) Das in AP5 und AP6 beschriebene „Nachhaltigkeitsprogramm“ wird durch den regelmässigen Austausch mit den Industriepartnern eine Verankerung der erarbeiteten Forschungsergebnisse in der Schweizer Industrielandschaft erreichen. Des Weiteren wird ab 2019 ein Konzept zur Weiterführung des „Innovationsraums Biokatalyse“ entwickelt werden (AP5 und AP7, siehe auch 7.5 - Nachhaltigkeit).
- 3) Die Erstellung der Roadmap „Wissensbasierte Bioökonomie in der Schweiz“ wird Massnahmen und Forschungsschwerpunkte nach 2020 aufzeigen und somit die den projektgebundenen Beiträgen nachgelagerten Forschungsaktivitäten ausrichten und strukturieren. Die Beteiligung industrieller Partner an der Ausarbeitung der Roadmap garantiert Ihre industrielle Relevanz und Umsetzbarkeit.
- 4) Das neu gegründete Kompetenzzentrum Biokatalyse am Leading House ZHAW bezeugt die langfristige geplante Aufrechterhaltung des Forschungsschwerpunkts Biokatalyse innerhalb der Schweiz und wird als Anlaufstelle für biokatalytische Fragestellungen und Konservierungspunkt für die erarbeitete Technologiebasis „Biokatalyse“ dienen.

8 Antrag auf projektgebundene Beiträge, aufgeschlüsselt nach Rubriken

Die Beiträge sind auf zwei Haupt-Budgetrubriken (Personal- und Sachkosten) aufzuteilen. Bis zu 10% der Jahrest ranche können im Projektverlauf von der einen Rubrik in die andere verschoben werden. Eine Verschiebung grösserer Beträge setzt die Zustimmung des Hochschulrats voraus.

Falls der tatsächliche Einsatz der Mittel für die einzelnen Unterrubriken Sachkosten bei Projekteingabe noch nicht bekannt ist, muss er auf jeden Fall im jährlichen Reporting detailliert ausgewiesen werden.

	2017	2018	2019	2020	Total
Personalkosten (ortsübliche Bruttolöhne)	33'225	33'225	52'330	52'330	171'110
Sachkosten	6'775	16'775	17'670	17'670	58'890
Total (AP1 und AP6)	40'000*	50'000*	70'000*	70'000*	230'000*
Total (AP2, 3, 4, 5) Zuteilung Sach- und Personalkosten in der Jahresabrechnung	1'705'000	5'000	10'000	50'000	1'770'000
Total	1'745'000	55'000	80'000	120'000	2'000'000
Unterrubriken Sachkosten:					
• Apparate und Anlagen					
• Betriebsmittel					
• Speziell angemietete Räumlichkeiten					
• Tagungs- und Reisekosten					
• Andere: Veranstaltungsorganisation & Kommunikationsmittel					

* Zum jetzigen Zeitpunkt sind nur die Kosten für die Arbeitspakete AP1 (Geschäftsführung) und AP6 (Kommunikation und Wissenstransfer) bekannt. Die restlichen Mittel werden über kompetitive Projektvergaben bzw. Berufungen zum Einsatz in den Arbeitsgruppen verteilt. Bei der Zuteilung wird bei beitragsberechtigten Organisationen die Einhaltung der 50:50 Kofinanzierung gefordert. Nicht beitragsberechtigten Organisationen finanzieren den Einsatz in den Arbeitsgruppen selber.

Die Zuteilung der 1'770'000 CHF aus den Arbeitspaketen (AP 2, 3, 4, 5) in Sach- und Personalkosten und die „Unterrubriken Sachkosten“ werden im jährlichen Reporting dokumentiert.

9 Aufteilung des projektgebundenen Beitrages auf die Projektpartner

Mit dem Einverständnis der betroffenen Partnerinstitutionen können 10% der angegebenen Aufteilung des projektgebundenen Beitrags auf die Projektpartner im Verlauf des Projektes verändert werden. Im jährlichen Reporting ist die tatsächliche Verteilung korrekt auszuweisen. Eine Verschiebung grösserer Beträge setzt die Zustimmung des Hochschulrats voraus.

Beim Ausstieg eines Projektpartners oder der Beteiligung eines neuen Projektpartners ist die SHK bzw. das SBFJ vorgängig zu informieren.

Hochschule / Institution	2017	2018	2019	2020	Total*
ZHAW LSFM					230'000
AP1	40'000	40'000	40'000	40'000	
AP6		10'000	30'000	30'000	
Gemäss Calls für:					
AP2	15'000				15'000
AP3	10'000	5'000	5'000	5'000	25'000
AP4	1'680'000				1'680'000
AP5			5000	45'000	50'000
Total	1'745'000	55'000	80'000	120'000	2'000'000

* Zum jetzigen Zeitpunkt sind nur die Kosten für die Arbeitspakete AP1 (Geschäftsführung) und AP6 (Kommunikation und Wissenstransfer) bekannt. Die restlichen Mittel werden über kompetitive Projektvergaben bzw. Berufungen zum Einsitz in den Arbeitsgruppen verteilt. Bei der Zuteilung wird bei beitragsberechtigten Organisationen die Einhaltung der 50:50 Kofinanzierung gefordert.

Die **Auszahlung** der projektgebundenen Beiträge durch das SBFJ erfolgt an die Projektleitung, die für die Verteilung an die Partnerinstitutionen besorgt ist.

10 Zugesicherte Eigenmittel der einzelnen Projektpartner

Die Hochschulen oder andere Institutionen erbringen einen minimalen Eigenmittel-Anteil von 50% der Gesamtprojektkosten. Davon ist mindestens die Hälfte als Real Money zu erbringen. Die andere Hälfte kann als Virtual Money ausgewiesen werden. In Ausnahmefällen kann bei Projektpartnern, die eine wesentliche Koordinationsleistung erbringen, auf eine Eigenleistung verzichtet werden; diese Entscheidung obliegt dem SBFI (vgl. Art. 59 Abs. 3 HFKG und das Vergabekonzept Projektgebundene Beiträge 2017-2020 vom 30. Januar 2014).

Hochschule / Institution	Real Money	Virtual Money	Total*	Der Anteil „Virtual Money“ wird in der folgenden Form ausgerichtet
ZHAW LSFM AP1 & AP6	115'000	115'000	230'000	Allgemeine Verbrauchsmaterialien, Räume, Druckkosten, IT Leistungen, Overhead
Gemäss Calls für:				
AP2	7'500	7'500	15'000	
AP3	12'500	12'500	25'000	
AP4	840'000	840'000	1'680'000	
AP5	25'000	25'000	50'000	
Total Eigenmittel	1'000'000	1'000'000	2'000'000	

* Zum jetzigen Zeitpunkt sind nur die Kosten für die Arbeitspakete AP1 (Geschäftsführung) und AP6 (Kommunikation und Wissenstransfer) bekannt. Die restlichen Mittel werden über kompetitive Projektvergaben bzw. Berufungen zum Einsitz in der Arbeitsgruppe verteilt. Bei der Zuteilung wird bei beitragsberechtigten Organisationen die Einhaltung der 50:50 Kofinanzierung gefordert.

Erklärung zum Ausdruck Eigenmittel (Real Money und Virtual Money):

Real Money umfasst finanzielle Mittel der Hochschule, die dem Projekt zur Verfügung gestellt werden und mit welchen die für dieses Projekt eingesetzten Mitarbeitenden¹ und externe Personen sowie für dieses Projekt notwendigen Anschaffungen finanziert werden. Die genannten Aufwendungen sind direkt dem Projekt zu verrechnen.

Virtual Money umfasst den Wert der Nutzung von bereits vorhandener Infrastruktur sowie die Leistung der Mitarbeitenden der Hochschule, die für das Projekt gearbeitet haben, aber nicht aus diesem Projekt finanziert worden sind, ebenso Leistungen der Mitarbeitenden, die über nationale Förderprogramme (z.B. SNF) finanziert worden sind.

¹ Plausibler Nachweis erforderlich, dass die Personen für das Projekt eingestellt wurden (Stellenbeschrieb, Arbeitsvertrag, Vereinbarung)

11 Zusammenfassung Finanzierung

	2017	2018	2019	2020	Total*
Projektgebundener Beitrag SBFi	1'745'000	55'000	80'000	120'000	2'000'000
Eigenleistungen der Projektpartner	1'745'000	55'000	80'000	120'000	2'000'000
Andere Beiträge des Bundes (z.B. BFE, BAK u.a.)					
Leistungen Dritter					
Total	3'490'000	110'000	160'000	240'000	4'000'000

* Zum jetzigen Zeitpunkt sind nur die Kosten für die Arbeitspakete AP1 (Geschäftsführung) und AP6 (Kommunikation und Wissenstransfer) bekannt. Die restlichen Mittel werden über kompetitive Projektvergaben bzw. Berufungen zum Einsitz in der Arbeitsgruppe verteilt. Bei der Zuteilung der restlichen CHF 1'770'000 wird bei beitragsberechtigten Organisationen die Einhaltung der 50:50 Kofinanzierung gefordert.

12 Unterschriften

Die unterzeichnenden Rektor/innen, Präsident/innen und Direktor/innen bestätigen mit ihrer Unterschrift, die unter Punkt 10 zugesicherten Eigenmittel zu erbringen.

Für den Hauptantragsteller der projektgebundenen Beiträge nach HFKG:

Ort und Datum:

Der/die Projektleiter/in

Wädenswil, 12.2.2016

R Bull

Ort und Datum:

Der/die Rektor/in
Der/die Präsident/in
Der/die Direktor/in

Winterthur, 10.2.2016

M Pivik

Für die Projektpartner:

Ort und Datum:

Der/die Rektor/in
Der/die Präsident/in
Der/die Direktor/in

.....

.....

Ort und Datum:

Der/die Rektor/in
Der/die Präsident/in
Der/die Direktor/in

.....

.....

Der Antrag ist **durch swissuniversities** einzureichen bis spätestens **Montag, 29. Februar 2016** an folgende Adresse (auf Papier und in elektronischer Version):

- Schweizerische Hochschulkonferenz, Ressort SHK, Einsteinstrasse 2, 3003 Bern
- shk-cshe@sbfi.admin.ch

12 Unterschriften

Die unterzeichnenden Rektor/innen, Präsident/innen und Direktor/innen bestätigen mit ihrer Unterschrift, die unter Punkt 10 zugesicherten Eigenmittel zu erbringen.

Für die Hauptantragstellenden der projektgebundenen Beiträge nach HFKG:

Ort und Datum:

Die Projektleiterin
Dr. Rebecca Buller

.....

.....

Ort und Datum:

Rektor der ZHAW
Prof. Dr. Jean-Marc Piveteau

.....

.....

Ort und Datum:

Präsident der Kammer UH
Prof. Dr. Dominique Arlettaz

.....
Leventen, le 12.02.2016

.....
[Handwritten Signature]

Ort und Datum:

Präsident der Kammer FH
Prof. Dr. Crispino Bergamaschi

.....

.....

Der Antrag ist **durch swissuniversities** einzureichen bis spätestens **Montag, 29. Februar 2016** an folgende Adresse (auf Papier und in elektronischer Version):

- Schweizerische Hochschulkonferenz, Ressort SHK, Einsteinstrasse 2, 3003 Bern
- shk-cshe@sbfi.admin.ch

12 Unterschriften

Die unterzeichnenden Rektor/innen, Präsident/innen und Direktor/innen bestätigen mit ihrer Unterschrift, die unter Punkt 10 zugesicherten Eigenmittel zu erbringen.

Für die Hauptantragstellenden der projektgebundenen Beiträge nach HFKG:

Ort und Datum:

Die Projektleiterin
Dr. Rebecca Buller

.....

.....

Ort und Datum:

Rektor der ZHAW
Prof. Dr. Jean-Marc Piveteau

.....

.....

Ort und Datum:

Präsident der Kammer UH
Prof. Dr. Dominique Arlettaz

.....

.....

Ort und Datum:

Präsident der Kammer FH
Prof. Dr. Crispino Bergamaschi

Wetzlar, 12.2.2016
.....

[Handwritten Signature]
.....

Der Antrag ist **durch swissuniversities** einzureichen bis spätestens **Montag, 29. Februar 2016** an folgende Adresse (auf Papier und in elektronischer Version):

- Schweizerische Hochschulkonferenz, Ressort SHK, Einsteinstrasse 2, 3003 Bern
- shk-cshe@sbfi.admin.ch



To whom it may concern

Jean-Marc Piveteau
jean-marc.piveteau@zhaw.ch
Gertrudstrasse 15
Postfach
CH-8401 Winterthur
Phone +41 58 934 72 01
Fax +41 58 935 72 01

Urs Hilber
urs.hilber@zhaw.ch
School of Life Sciences and Facility
Management
Grüental, P.O. Box
CH-8820 Wädenswil
Phone +41 58 934 59 51

Phone Main office +41 58 934 71 71
Fax Main office +41 58 935 71 71
www.zhaw.ch

Winterthur/Wädenswil, 10 February 2016

**Letter of Support for
„Projektgebundene Beiträge 2017 – 2020“
funding Scheme of the Swiss Confederation**

The undersigned institution hereby confirms that it gives its full support to all aspects (including the financial aspects) of the national co-operation project entitled:

„Innovationsraum Biokatalyse: Toolbox für eine nachhaltige biobasierte Produktion“

As leading house the institution will be responsible for the project coordination (AP1) and the communication and tech transfer (AP6) that will be 50:50 co-financed by the undersigned institution. The total amount of the ZHAW financial contribution for above is CHF 230'000.

In addition, the undersigned institution will submit project proposals with other academic institutions to address biocatalysis relevant topics defined in the project calls (AP2) and, if successful, will participate with a 50:50 co-financing.

Sustainability

ZHAW will ensure the continuation of its activities related to biocatalysis via the following measures:

- The topic of biocatalysis will form an important part in the BSc- and MSc-curricula at the Institute of Chemistry and Biotechnology.
- Biocatalysis and its applications are and will continue to be a key research focus at the School of Life Sciences and Facility Management of ZHAW after 2020. This commitment is underscored by the recent founding of the "Competence Centre for Biocatalysis" at the ZHAW which will address central questions of industrial biocatalysis within and without the framework of the "Projektgebundene Beiträge 2014-2020".



- Within the role as project coordinator the ZHAW will co-develop a forward-looking roadmap for industrial biocatalysis that will position Switzerland as an important key player within the "Biobased Industry" (also towards Horizon 2020). The roadmap will address developments and measures necessary to further promote Switzerland as a sustainable and innovative chemical production site, thus strengthening its competitiveness and consequently conserving the job perspectives of Swiss Life Science graduates.

Zurich University of Applied Sciences

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'JPiveteau'.

Prof. Dr Jean-Marc Piveteau
President

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Urs Hilber'.

Prof. Dr Urs Hilber
Dean
School of Life Sciences and Facility Management

ZHAW Rektorat
Rektor Prof. Dr. Jean Marc Piveteau
Gertrudstrasse 15
8401 Winterthur

scienceindustries
Wirtschaftsverband Chemie Pharma Biotech
Nordstrasse 15 · Postfach · 8021 Zürich

T +41 44 368 17 11
info@scienceindustries.ch

Zürich, 17.12.2015

Unterstützung des ZHAW-Projektantrags «Innovationsraum Biokatalyse»

Sehr geehrter Herr Piveteau,

Die Biokatalyse spielt für viele der 250 Mitgliedunternehmen unseres Verbandes eine wichtige Rolle, sowohl in Forschung und Entwicklung, als auch in der Produktion. Die Anwendungsgebiete erstrecken sich dabei von den Bereichen Pharma und Pflanzenschutz über hochwertige Feinchemikalien, Aromen- und Riechstoffe bis hin zu Aspekten der Lebensmittelproduktion und -verarbeitung.

Die Biokatalyse erschliesst zunehmend Alternativen zu klassisch chemischen Prozessen. Die Verfahren bieten in vielen Fällen wirtschaftliche Vorteile und ermöglichen zugleich eine nachhaltigere und umweltschonendere Produktion. Die Bedeutung der Schweiz als Standort der chemisch-pharmazeutischen Industrie, das hohe Bildungsniveau der Fachkräfte sowie die gute Vernetzung der Akteure im Bereich Forschung, Entwicklung und Produktion bieten grundsätzlich gute Voraussetzungen, Verfahren der Biokatalyse in die Wertschöpfungskette zu integrieren.

Allerdings hat in den letzten Jahrzehnten die Bedeutung der Fachrichtungen Bioprozesstechnik und (industrielle) Biotechnologie an den Schweizer Hochschulen immer mehr abgenommen, zugunsten neuer Themen wie der Molekular- und Systembiologie. Diese Verlagerung wirkt sich nachteilig sowohl auf die innovative Forschung im Bereich Biokatalyse als auch auf die Verfügbarkeit von gut qualifiziertem Fachpersonal auf diesem Gebiet aus.

Der ZHAW-Projektantrag «Innovationsraum Biokatalyse - Toolbox für eine nachhaltige biobasierte Produktion» strebt die Förderung innovativer Forschungsansätze im Bereich der Biokatalyse, aber auch den Wissenstransfer, eine bessere Vernetzung der Akteure (auch zwischen Hochschulen und Industrie), sowie die Entwicklung einer langfristigen Strategie zur Verankerung der Biokatalyse in der Schweizer Hochschul- und Industrielandschaft an.

Wir sind überzeugt, dass dieses Projekt wichtige Impulse zur Stärkung des Forschungs- und Produktionsstandortes Schweiz leisten kann. Wir würden seine Umsetzung sehr begrüßen, und bieten unsere aktive Unterstützung dabei an.

Freundliche Grüsse



Dr. Beat Moser
Direktor



Dr. Michael Matthes
Leiter Bereich Umwelt, Sicherheit, Technologie
Mitglied der Geschäftsleitung



Schweizerischer Koordinationsausschuss für Biotechnologie
Swiss Coordination Committee for Biotechnology

Dr. Roland Wohlgemuth, Präsident

ZHAW
Dr. Jean Marc Piveteau
Gertrudstrasse 15
8401 Winterthur

Zürich, 17.12.2015

Projektantrag "Innovationsraum Biokatalyse: Toolbox für eine nachhaltige biobasierte Produktion"

Sehr geehrter Herr Piveteau

Der Schweizerische Koordinationsausschuss für Biotechnologie SKB als Dachorganisation für in diesem Bereich aktive Organisationen in der Schweiz unterstützt die nachhaltige Entwicklung des Biotechnologie-Sektors in der Schweiz. Zu diesem Zweck koordiniert und vernetzt der SKB Akteure aus Fachgesellschaften, Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung.

Wir begrüßen das Engagement der ZHAW und der involvierten Hochschulen für den Projektantrag "*Innovationsraum Biokatalyse: Toolbox für eine nachhaltige biobasierte Produktion*" im Rahmen der Bundesförderung durch projektgebundene Beiträge. Die erfolgreiche Umsetzung des Projektes würde sowohl der Grundlagenforschung für die Biokatalyse wichtige Impulse verleihen, als auch einen Beitrag zur Stärkung des nachhaltigen und biobasierten Forschungs- und Produktionsstandorts Schweiz für die chemisch-pharmazeutische Industrie leisten.

Durch die angestrebte horizontale und vertikale Vernetzung der Akteure und die gemeinsame Entwicklung einer nationalen Biokatalyse-Roadmap würde zudem ein deutlicher Mehrwert geschaffen werden. Ein geographisch und thematisch breiter Einbezug von Projektpartnern würde für das Projekt aus unserer Sicht den grössten Nutzen bringen.

Der SKB und seine Mitglieder unterstützen das Projekt "*Innovationsraum Biokatalyse*" und würden seine Umsetzung sehr begrüßen.

Freundliche Grüsse

Dr. Roland Wohlgemuth
Präsident SKB

Dr. Jan Lucht
Sekretär SKB

ZHAW
Dr. Jean Marc Piveteau
Gertrudstrasse 15
8401 Winterthur

Zürich, 08. Dezember 2015

Sehr geehrter Herr Piveteau

Der SATW begrüsst die Aktivitäten der ZHAW und involvierten Hochschulen im Rahmen der Bundesförderung durch Projektgebundene Beiträge.

Das Projekt „Innovationsraum Biokatalyse“ ermöglicht die Schaffung eines nachhaltigen und biobasierten Produktionsstandorts Schweiz für die chemisch-pharmazeutische Industrie. Dafür benötigen die jetzt mehrheitlich mit rein chemischen Methoden produzierenden Firmen industrietaugliche und ökonomische Prozesse und Mitarbeitende, die sich in den Disziplinen Biologie, Chemie und Ingenieurwissenschaften wohlfühlen und diese optimal integrieren.

Die Schweizer Hochschulen waren in den 80/90er Jahren ein anerkanntes Zentrum der „Industriellen Biotechnologie“ und „Bioprozesstechnik“, die auch aktiv mit der Industrie zusammenarbeiteten. Diese Kompetenz wurde zugunsten anderer Ausrichtungen (Molekular-, Systembiologie) dramatisch abgebaut. In der Gegenwart sind die internationalen Aktivitäten zur Förderung der biobasierten Gesellschaft enorm. Die SATW und die Themenplattform Biotechnologie und Bioninformatik der SATW widmen sich seit Jahren diesem Thema. Daraus sind diverse Initiativen entstanden, wie:

- a) die Durchführung von SATW Transferkollegien: Industrial Biotechnology (2007), Synthetic Biotechnology (2010) und
- b) Publikationen: Der Biologe als Ingenieur (SATW News 2/09), Kreative Ideen für Organismen mit neuen Fähigkeiten (SATW New 1/11), Biotechnology for all (SATW Info 2/15), Nutzpflanzen: Quelle für erneuerbare Rohstoffe (2010), Synthetische Biologie: Eine neue Ingenieurwissenschaft entsteht (2011) und noch im Druck Erneuerbare statt fossile Rohstoffe – eine Chance für die Schweiz (2015).

Die Schweizer Biokatalyse Community benötigt eine Bündelung und Stärkung der Kompetenzen, um die Schweizer produzierenden chemisch-pharmazeutischen Unternehmen bei ihrer Transition von einer chemischen zu einer biobasierten Produktion unterstützen zu können.

Wir werden den „Innovationsraum Biokatalyse“ aktiv unterstützen.

Freundliche Grüsse



Dr. Rolf Hügli
Generalsekretär SATW

Zürich, 14. Oktober 2015



ZHAW

Dr. Jean Marc Piveteau
Gertrudstrasse 15
8401 Winterthur

Sehr geehrter Herr Piveteau,
Lieber Jean Marc

Der Nationale Industrieverband für die Biotechnologie (Swiss Biotech Association) begrüsst die Aktivitäten der ZHAW und involvierten Hochschulen im Rahmen der Bundesförderung durch Projektgebundene Beiträge.

Das Projekt „Innovationsraum Biokatalyse“ ermöglicht die Schaffung eines nachhaltigen und biobasierten Produktionsstandorts Schweiz für die chemisch-pharmazeutische Industrie. Dafür benötigen die jetzt mehrheitlich mit rein chemischen Methoden produzierenden Firmen industrietaugliche und ökonomische Prozesse und Mitarbeitende, die sich in den Disziplinen Biologie, Chemie und Ingenieurwissenschaften wohlfühlen und diese optimal integrieren.

Die Schweizer Hochschulen waren in den 80/90er Jahren ein anerkanntes Zentrum der „Industriellen Biotechnologie“ und „Bioprozesstechnik“, die auch aktiv mit der Industrie zusammenarbeiteten. Diese Kompetenz wurde zugunsten anderer Ausrichtungen (Molekular-, Systembiologie) dramatisch abgebaut. In der Gegenwart sind die internationalen Aktivitäten zur Förderung der biobasierten Gesellschaft enorm (auch die SBA ist in einem EU-Projekt im Bereich biobasierte Lösungsmittel beteiligt). Die Schweizer Biokatalyse Community benötigt eine Bündelung und Stärkung der Kompetenzen, um die Schweizer produzierenden chemisch-pharmazeutischen Unternehmen bei ihrer Transition von einer chemischen zu einer biobasierten Produktion unterstützen zu können.

Wir werden den „Innovationsraum Biokatalyse“ aktiv unterstützen.

Swiss Biotech Association

Dr. Dominik Escher
President

Domenico Alexakis
CEO



Dr. Stephan Lütz, Präsident

ZHAW
Dr. Jean Marc Piveteau
Gertrudstrasse 15
8401 Winterthur

Basel, 22.12.2015

Projektantrag "Innovationsraum Biokatalyse: Toolbox für eine nachhaltige biobasierte Produktion"

Sehr geehrter Herr Piveteau

Das SIBC als Expertengruppe der anwendungsorientierten Biokatalyse der Schweizer Industrie begrüsst selbstredend das genannte Titelprojekt der ZHAW und der involvierten Hochschulen im Rahmen der Bundesförderung durch projektgebundene Beiträge.

Die Biokatalyse als mittlerweile auch industriell etabliertes Teilgebiet der chemischen Synthese spielt eine wichtige Rolle bei der Herstellung von Produkten der Bereiche Pharma, Pflanzenschutz, Aromen & Riechstoffe, Feinchemikalien sowie in der Lebensmittelproduktion und -verarbeitung. Erwähnt sei hier etwa die prominente Rolle von Biokatalysatoren beim Entwerfen neuer attraktiver, ökonomischer und ökologischer Syntheserouten. Dabei spielt die Verfügbarkeit einer breiten Palette von Reaktionstypen und Enzymbibliotheken sowie deren schnelle und ökonomische Herstellung eine wichtige Rolle.

Die erfolgreiche Umsetzung des Projektes würde die Etablierung verbesserter Methoden zur Identifizierung und Generierung neuer (massgeschneiderter) Biokatalysatoren weiter vorantreiben und somit den Stellenwert der Biokatalyse und ihrer synthetischen Effizienz und Nachhaltigkeit unterstützen, und damit auch den Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsstandorts Schweiz.

Durch die angestrebte Koordination wichtiger Partner und Technologien sind wissenschaftliche Ergebnisse zu erwarten, die als einzelne Firma, auch im Verbund mit Partnern, kaum zu erreichen sind. Dabei dürfte aus unserer Sicht im Sinne des grösstmöglichen Nutzens die Auswahl relevanter Partner und Technologien nicht an nationalen Grenzen Halt machen.

Das SIBC und seine Mitglieder würden die Durchführung des genannten Projekts ausdrücklich begrüssen.

Freundliche Grüsse

Dr. Stephan Lütz, Novartis
Präsident SIBC

Dr. Beat Wirz, Roche
Stellvertreter