

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

**zh
aw**

**Life Sciences und
Facility Management**

**IBT Institut für
Biotechnologie**

Bachelor- arbeiten 2012

Zürcher Fachhochschule

Inhaltsverzeichnis

5 Vorwort

Die Diplomandinnen und Diplomanden

6 Andreoli Ivo

7 Burri Stephanie

8 Caglayan Ferdi

9 Fahrni Linda

10 Geisseler Benny

11 Gossweiler Cristina

12 Gürtler Susanne

13 Jossen Valentin

14 Keller Martin

15 Kübler Stefanie

16 Müller Yvonne

17 Nham Lisa

18 Niklaus Michael

19 Obba Melanie

20 Ott Anita

21 Spitz Lukas

22 Thurnherr Tobias

23 Weydert Zoé

24 Wüst Raffael

25 Zampiccoli Emanuel

26 Zimmermann Simon

28 ALUMNI ZHAW Life Sciences

29 ... und weiter geht es mit
Weiterbildung!

30 Master-Studium in Life Sciences

31 Vertiefung Pharmaceutical
Biotechnology

32 Absolventenporträt:
Fabian Holenstein

33 Absolventenporträt:
Tiziana Pedrelli

34 IAESTE: Auslandsferfahrung –
mehr als Horizonsweiterung!

36 Bleiben Sie in Verbindung

37 Kontaktformular



Die Absolventinnen und Absolventen des Studienjahrganges 2009

Vorwort

Wädenswil, im November 2012

Liebe Absolventinnen und Absolventen

Mit einem «Herzlichen Glückwunsch» erhaltet Ihr heute Eurer Diplom als frisch gebackene Biotechnologen.

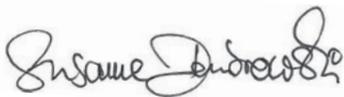
Neben Euren Fachkenntnissen zeichnet Euch heute nach den vergangenen 3 Jahren Bachelorstudium vor allem Durchhaltewillen aus! Ihr habt Euer Ziel vor Augen gehabt, habt daran gearbeitet und könnt heute die Früchte Eures wissenschaftlichen Arbeitens ernten. Denn:

«An kleinen Dinge muss man sich nicht stossen, wenn man zu Grossen auf dem Weg ist», sagte schon dazu Friedrich von Schiller.

Auch fällt auf wenn Ihr dieses Buch genauer betrachtet, dass man Euch schon sehr viel Vertrauen im wissenschaftlichen Arbeiten und Forschen entgegen gebracht hat. Denn, die Arbeit an erst einmal nicht publizierbaren Forschungsprojekten wird Euch noch öfters anvertraut werden und Ihr habt jetzt schon bewiesen, dass dieses Vertrauen gerechtfertigt war.

Egal, ob Ihr Euch zu einer Wissenschafts-Karriere entschliesst und vielleicht noch einen Master anhängt oder ob Ihr im internationalen Grossunternehmen, im KMU oder im dynamischen Start-up-Unternehmen Euren Berufsweg startet:

Wir wünschen Euch herzlich viel Glück und Erfolg dabei!!



Susanne Dombrowski

Studiengangleiterin Institut für Biotechnologie

Biotechnologische Herstellung eines diagnostischen Enzyms mit *Arthrobacter sp.*



Diplomand	Ivo Andreoli
Korrektoren ZHAW	Prof. Dr. Dieter Eibl, B. Sc. Nicolai Lehmann
Korrektor extern	Dr. Thomas M. Jermann, Bühlmann Laboratories AG

Aus vertraulichen Gründen darf die Zusammenfassung nicht veröffentlicht werden.

Entwicklung eines auf Insektenzellen und dem BEVS basierenden HTS-Verfahren (*High-Throughput-Screening*) für VLP-Impfstoffkandidaten



Diplomandin	Stephanie Burri
KorrektorInnen ZHAW	Prof. Dr. Eibl-Schindler Regine, Prof. Dr. Eibl Dieter
Korrektorin extern	Dr. Corinne John, Redbiotec AG

Aus vertraulichen Gründen darf die Zusammenfassung nicht veröffentlicht werden.

Konzept für sterilen Einbau von Biosensoren in Reaktoren und Charakterisierung der Sensoren in Kulturmedien



Diplomand	Ferdi Caglayan
Korrektor ZHAW	Dr. Caspar Demuth
Korrektor extern	Dipl.-Ing. FH Stefan Spichiger, C-Cit AG, Wädenswil

Aus vertraulichen Gründen darf die Zusammenfassung nicht veröffentlicht werden.

Klonierung und Expression eines regulatorischen Proteins in *E. coli*



Diplomandin	Linda Fahrni
Korrektor ZHAW	Prof. Dr. Martin Sievers
Korrektor extern	Dr. Marcel Tigges

*Aus vertraulichen Gründen
darf die Zusammenfassung nicht
veröffentlicht werden.*

Prozessautomatisierung eines Laborreaktors



Diplomand	Benny Geissler
Korrektoren ZHAW	Prof. Mark Jäggi, Dipl.-Ing. FH Daniel Hans

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde die Programmierung in UnityPro und die Visualisierung in VisiWin für einen neu umgebauten Reaktor erstellt. Zu Beginn wurde die Temperaturregelung mittels PID-Regler etabliert. Zur Parameterfindung für den PID-Regler wurden Sprungantworten aufgenommen und Testläufe mit automatischen Soll-Wert Änderungen durchgeführt.

Sobald die Programmierung der Temperaturregelung abgeschlossen war, konnte die Sterilisation und Fermentation erstellt werden. Das Programm wurde in Makroschritte unterteilt, um die Übersicht zu verbessern. Die Sterilisation konnte so eingerichtet werden, dass Anfangs die Sterilisationszeit, sowie die Temperatur und Belüftung für den Sterillauf eingegeben werden können. Die Sterilisation selbst läuft automatisch ab und endet im Sterillauf, welcher manuell beendet werden muss. Auch in der Fermentation können im ersten Schritt die Parameter eingegeben werden, wobei diese sogleich angepasst werden.

Speziell in der Fermentation ist der automatische Temperaturshift, welcher eine Temperaturänderung erlaubt, wenn kein Personal den Reaktor bedient. Als Zusatz wurden ein Service und ein Handbetrieb eingefügt. Alle Programme wurden mit VisiWin visualisiert. Die Benutzerumgebung wurde so gestaltet, dass diese auch unerfahrenen Anwendern leicht Zugriff bietet.

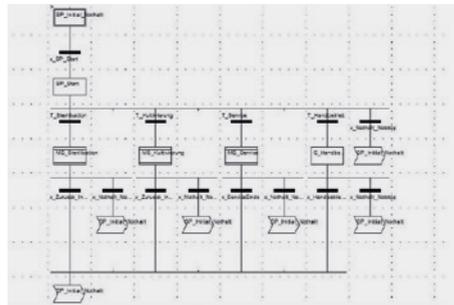


Abbildung 1: Übersicht der Ablaufsteuerung in UnityPro

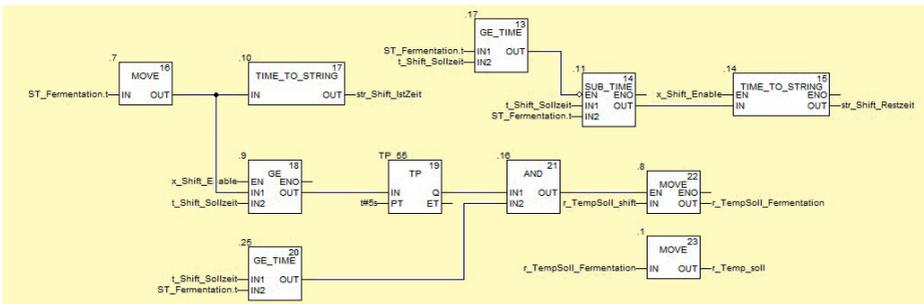


Abbildung 2: Beispiel aus der Programmierung der Fermentation, der automatische Temperaturshift

Anreicherung von Mikroalgenbiomasse mit Metallionen und deren Nachweis



Diplomandin

Cristina Gossweiler

KorrektorInnen ZHAW

Prof. Dr. Karin Kovar, Dr. Gunther Steinfeld

Die übergeordnete Idee der Bachelorarbeit war es, eine bessere Aufnahme von Metallionen in Pflanzen und Tieren zu ermöglichen. Erfolg versprach man sich durch das Einbinden der Metallionen in eine biologische Matrix, für die aus verschiedenen Gründen Mikroalgen ausgewählt wurden. Diese könnten als hochwertiger, naturnaher Pflanzendünger oder Tierfutterzusatz Verwendung finden.

In der Arbeit wurden zunächst verschiedene Stämme von grünen und roten Mikroalgen untersucht. Für die Grünalgen sprach deren verhältnismäßig schnelles Wachstum unter heterotrophen Kultivierungsbedingungen. Die ausgewählte extremophile Rotalge zeichnet sich durch ihre Azidophilie aus. Aufgrund ihres bevorzugten stark sauren Wachstumsmediums (pH 1–2) werden sie im Prinzip nie von anderen Spezies überwachsen (kontaminiert).

Durch die Rahmenbedingungen der Kultivierung der grünen Mikroalgen *Chlorella vulgaris* und *Scenedesmus obliquus*, ergaben sich Schwierigkeiten, so dass sich die Arbeit schließlich auf die Nutzung der roten Mikroalge *Galdieria sulphuraria* konzentrierte. Von Letzterer wurden Proben im Gramm- bis Kilogramm-Massstab hergestellt, so dass als nächster Schritt die angereicherte Biomasse vom Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen der ZHAW in Gewächshausversuchen mit Salat verwendet werden konnte.

Zur quantitativen Bestimmung der Metallionen-Gehalte in den Mikroalgen wurden in Kooperation mit dem Institut für Chemie und Biologische Chemie der ZHAW zwei verschiedene Methoden entwickelt. Feste Proben wurden zunächst mit XRF (Röntgenfluoreszenzspektroskopie) untersucht. Flüssige Proben, d.h. Kultivierungsüberstände bzw. aufgeschlossene und verflüssigte Biomasse, wurden mit ICP-OES (inductively coupled plasma optical emission spectroscopy) charakterisiert.

Das bearbeitete Thema bot nicht nur facettenreiche Laborarbeit, sondern gewährte auch Einblicke in die Abläufe und Denkweisen verschiedener Institute.



Bioreaktorkulturen von *Galdieria sulphuraria* unter heterotrophen (links) und mixotrophen Bedingungen (rechts)

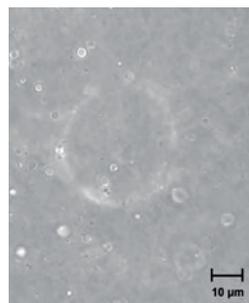
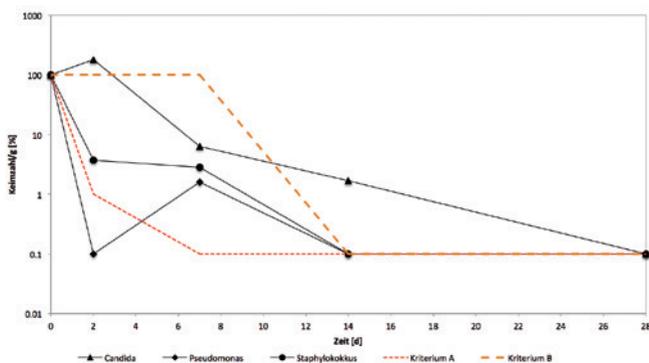
Formulierung und mikrobiologische Stabilität von halbfesten Arzneimittel



Diplomandin	Susanne Gürtler
KorrektorInnen ZHAW	Prof. Dr. Tobias Merseburger, Ulrike Hahnemann

Weisen halbfeste Arzneimittel ein unzureichendes Konservierungssystem auf, kann dies zum Verderb eines Produktes und zu gesundheitlichen Problemen beim Anwender führen. Deshalb ist es wichtig, diese Systeme zu verstehen und zu kontrollieren. Nicht-physikalische Faktoren wie die Formulierung eines Arzneimittels, deren Konservierungsmittelzusatz, wie auch physikalische Faktoren, wie die Wasseraktivität, deren pH Wert oder die Tröpfchenverteilung einer halbfesten Zubereitung haben einen Einfluss auf die Stabilität eines Produktes. Die Europäische Pharmakopöe beschreibt eine Methode, um die antimikrobielle Wirkung von Arzneimitteln zu beurteilen. Halbfeste Arzneimittel mit einem hohen Wasseranteil gelten als mikrobiell besonders instabil. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurden *Öl-in-Wasser* Cremes

(O/W Cremes) mit unterschiedlichem prozentualen Wasseranteil und unterschiedlichen Konservierungsmittelzusätzen, sowie eine *Wasser-in-Öl* Creme (W/O Creme) mit unterschiedlichen Konservierungsmittelzusätzen nach der Methode 5.1.3 *Prüfung auf ausreichende Konservierung* der Europäischen Pharmakopöe geprüft. Zusätzlich wurden die physikalischen bzw. nicht-physikalischen Faktoren diskutiert. Die Prüfung auf ausreichende Konservierung wurde bei einer von 13 getesteten Cremes, einer W/O Creme mit 0.05 % Benzalkoniumchlorid als Konservierungsmittelzusatz, bestanden. Weitere 6 Cremes bestanden die Prüfung teilweise.



Tröpfchengröße und Verteilung einer O/W Creme mit 70 % Wasseranteil. Die Tröpfchen befinden sich im Grössenbereich von minimal 1.3 µm und maximal 4 µm.

Ergebnisse der Prüfung auf ausreichende Konservierung (Ph.Eur. 5.1.3) einer O/W Creme mit 70% Wasseranteil und 1% Propylparaben als Konservierungsmittelzusatz.

Theoretische und experimentelle Untersuchungen zu Expansion von Stammzellen in Microcarrier-Kulturen



Diplomand	Valentin Jossen
KorrektorInnen ZHAW	Prof. Dr. Ing. Dieter Eibl, Prof. Dr. Ing. Regine Eibl, MSc ZFH Stephan Kaiser

*Aus vertraulichen Gründen
darf die Zusammenfassung nicht
veröffentlicht werden.*

Vom Gärgut zum Designerdünger



Diplomand	Martin Keller
Korrektoren ZHAW	Prof. Dr. Urs Baier, Dipl.-Ing. FH Florian Rüschi

*Aus vertraulichen Gründen
darf die Zusammenfassung nicht
veröffentlicht werden.*

Einfluss von Mistelextrakten auf die Differenzierung von hämatopoetischen Stammzellen zu Osteoklasten



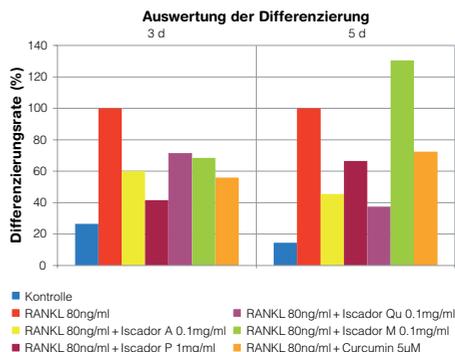
Diplomandin

Stefanie Kübler

Korrektoren ZHAW

Prof. Dr. Jack Rohrer, Dipl.-Ing. FH Leopold von Balthazar

Die Differenzierung von hämatopoetischen Stammzellen zu Osteoklasten wird durch verschiedene Schlüsselmoleküle vermittelt, von welchen RANKL als der Faktor gilt, welcher den Differenzierungsprozess direkt kontrolliert. Osteoklasten sind multinukleäre knochenresorbierende Zellen, welche durch eine Fusion von mononukleären Vorläuferzellen entstehen. Die murine Makrophagenzelllinie RAW 264.7 ist nach Zugabe von RANKL fähig sich in solche Osteoklasten zu differenzieren. Da bekannt ist, dass Osteoklasten und Krebszellen Eigenschaften wie die Fähigkeit zur Migration durch Gewebe und Zellschichten oder die Expression von RANK teilen, eignen sich RAW 264.7 Zellen und deren Differenzierung auch als Modellsystem, um die Wirkung von gegen Krebs gerichteter Substanzen zu überprüfen. Anhand dieses Modellsystems soll nun der Einfluss von Mistelextrakten (Iscador) der Firma WELEDA AG auf die Osteoklastendifferenzierung ermittelt werden. Mistelextrakte werden in der Onkologie palliativ oder adjuvant eingesetzt. Es werden vier verschiedene Iscadorpräparate (A, P, Qu und M) geprüft, als Vergleichs-substanz dient Curcumin, eine Naturstoff der in der Krebstherapie grosses Potential zeigt und dessen inhibitorischer Effekt auf die Osteoklastendifferenzierung bereits am Modellsystem RAW 264.7 Zellen gezeigt wurde. Der hemmende Einfluss der Iscadorpräparate auf die Differenzierung der RAW Zellen liegt im Bereich von Curcumin, ist teilweise aber auch stärker. Iscador Qu und A



Einfluss der Mistelextrakte und von Curcumin auf die Differenzierung der RAW 264 Zellen nach 3d und 5d, die Behandlung mit RANKL (80 ng/ml) dient als Positivkontrolle und wird auf 100% Differenzierungsrate gesetzt, die bei den Behandlungen mit den Iscadorpräparaten und Curcumin resultierenden Differenzierungsraten sind prozentual dazu ausgerechnet, von Curcumin und den Mistelextrakten werden nicht zytotoxisch wirksame Konzentrationen eingesetzt.

zeigen einen ähnlichen Effekt, da hier bei längerer Inkubationszeit (5d) eine noch tiefere Differenzierungsrate resultiert. Bereits ausdifferenzierte Zellen scheinen also nicht zu überleben. Iscador P und M zeigen gerade den umgekehrten Effekt, bei längerer Inkubationszeit resultieren höhere Differenzierungsraten. Diese Iscadorpräparate scheinen auf ausdifferenzierte Zellen einen Schutzeffekt auszuüben, da sich die Differenzierungsrate nach längerer Inkubation erhöht. Iscador Qu zeigt jedoch den stärksten inhibitorischen Effekt auf die Differenzierung, da hier die geringste Differenzierungsrate resultiert.

Etablierung eines realtime PCR Systems zum Nachweis verschiedener *Lactobacillus* species



Diplomandin	Yvonne Müller
Korrektor ZHAW	Dr. Gottfried Dasen
Korrektor extern	Dr. Federico Graf, Probioswiss

*Aus vertraulichen Gründen
darf die Zusammenfassung nicht
veröffentlicht werden.*

Machbarkeitsstudie zur Entwicklung eines dermalen Pflasters mit verschiedenen Salicylaten, insbesondere Methylsalicylat und Begleitstoffen



Diplomandin	Lisa Nham
Korrektor ZHAW	Prof. Dr. Beat Meier
Korrektor extern	Dr. Markus Rothmaier, IVF Hartmann AG

Aus vertraulichen Gründen darf die Zusammenfassung nicht veröffentlicht werden.

Produktion therapeutischer Proteine mit *Pichia pastoris*: Heterogenität der N-Glykosylierung



Diplomand	Michael Niklaus
KorrektorInnen ZHAW	Prof. Dr. Karin Kovar, BSc ZFH Shaikh Rafeek

Glykosylierung, das Anheften von Zuckermolekülen am Protein, ist eine der am häufigsten vorkommenden Proteinmodifikationen, die zusätzlich zu den chemischen/physikalischen Eigenschaften des Moleküls dessen pharmakologische Wirksamkeit beeinflusst. Die Ausbildung der Glykosylierung hängt vom Organismus (und seiner genetischen Konstruktion) und den Kultivierungsbedingungen ab.

Der untersuchte *Pichia pastoris* Stamm, dessen Stoffwechselweg zur Glykosylierung genetisch modifiziert wurde, um die menschenähnliche $\text{Man}_5\text{GlcNAc}_2$ -Glykan-Strukturen zu bilden, sekretiert einen rekombinanten Wachstumsfaktor (rmGM-CSF) in den Kulturüberstand. Inwiefern sich der Anteil der fehlerfrei ausgebildeten zweifach glykosylierten Produktvariante kontrollieren bzw. erhöhen lässt, wurde in Fedbatch-Kultivierungen bei unterschiedlichen spezifischen Wachstumsraten und Zusammensetzungen des Kohlenstoffs substrats untersucht.

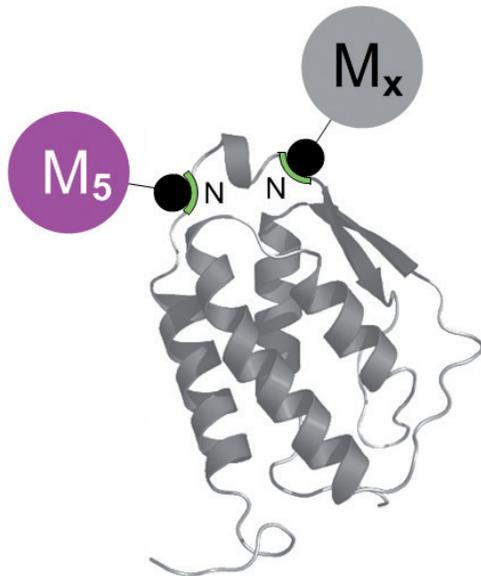


Abbildung. Struktur eines zweifach glykosylierten Proteinmoleküls. M5 und MX steht für Glykane mit der Struktur $\text{Man}_5\text{GlcNAc}_2$ bzw. $\text{Man}_9\text{GlcNAc}_2$ oder $\text{Man}_8\text{GlcNAc}_2$, die die Vorläufer der M5-Synthese sind.

Optimierung der Methode zur Identifikation von *Cryphonectria Hypovirus 1*



Diplomandin	Melanie Obba
Korrektor ZHAW	Hans-Rudolf Zweifel
Korrektor extern	Dr. Daniel Rigling, Eidg. Forschungsanstalt WSL

Der Pilz *Cryphonectria parasitica* verursacht die Krankheit Kastanienrindenkrebs und stammt ursprünglich aus Ostasien. Dieser pathogene Pilz wurde nach Amerika und Europa eingeschleppt. In einigen Regionen wird der Erregerpilz von einem dsRNA-Virus befallen (*Cryphonectria Hypovirus 1*), das die Virulenz des Pilzes gegenüber der Kastanie abschwächt (Hypovirulenz). In anderen Regionen, wo das Virus nicht oder nur selten vorkommt, werden hypovirus-infizierte Pilzstämmen zur biologischen Bekämpfung des Kastanienrindenkrebses eingesetzt. Die hypovirus-infizierten Pilzstämmen werden hierfür in Flüssigkultur kultiviert und anschliessend in Löcher rund um die Infektionsstelle eingebracht. Um den Erfolg dieser Bekämpfungsmassnahmen zu ermitteln, wird die Persistenz des Hypovirus in behandelten Krebsen und dessen Ausbreitung auf unbehandelte Krebse untersucht. Um das Hypovirus zu identifizieren, wird eine RNA-Extraktion mit anschliessender Reverse Transkriptase (RT) PCR und Sequenzanalyse durchgeführt.

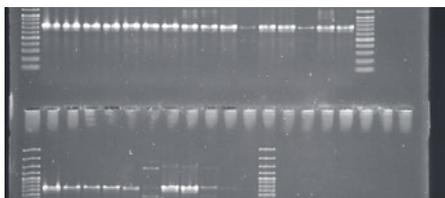
Die dsRNA-Extraktion basierte auf toxischen und krebserregenden Substanzen und war sehr zeitaufwendig. Das Ziel der Bachelorarbeit war es, die Methode zur RNA-Extraktion für die Identifikation des Hypovirus zu vereinfachen und zu beschleunigen. Hierfür wurden drei Aufreinigungskits zur Extraktion von total RNA getestet und durch unterschiedliche Parameter und Primer-Kombinationen optimiert.



Virusinfektion zur biologischen Bekämpfung von Kastanienrindenkrebs (Foto: Daniel Rigling, WSL)



RNA-Extraktion mit einem der getesteten Kits (Foto: Melanie Obba)



Gelelektrophorese nach RT-PCR zum Nachweis von *Cryphonectria Hypovirus 1* (Foto: Melanie Obba)

Die Anwendung der neuen Methode führte bei Referenzstämmen sowohl zu spezifischen RT-PCR Produkten als auch zu einer erfolgreichen Sequenzanalyse. Bei einigen Proben hingegen war die Identifikation des Hypovirus durch die Bildung unspezifischer RT-PCR-Produkte nicht eindeutig. Weitere Tests liessen vermuten, dass DNA-Rückstände von *C. parasitica* in der PCR amplifiziert werden können und zu falsch positiven Resultaten führen. Hinsichtlich dieser Ergebnisse muss die Methode weiter optimiert werden. Allgemein ist die Methode aber sehr geeignet, um den Hypovirus einfach und schnell zu identifizieren.

Serumreduzierte Kultivierung von adulten Stammzellen in Einwegbioreaktoren (mL-Massstab).



Diplomandin

Anita Ott

KorrektorInnen ZHAW

Prof. Dr. Ing. Regine Eibl, Prof. Dr. Ing. Dieter Eibl

*Aus vertraulichen Gründen
darf die Zusammenfassung nicht
veröffentlicht werden.*

Umstellung von Fotometrie auf HPLC bei der Bestimmung der Flavon-C-glykoside in Weissdorn.



Diplomand

Lukas Spitz

Korrektor ZHAW

Prof. Dr. Beat Meier, Dipl. Umwelt-Natw. ETH
Daniela Spriano

*Aus vertraulichen Gründen
darf die Zusammenfassung nicht
veröffentlicht werden.*

in vitro-Züchtung von primären B-Zell Populationen in einer Ko-Kultivierung mit T-Helferzellen



Diplomand	Tobias Thurnherr
Korrektor ZHAW	Prof. Dr. Jack Rohrer
Korrektor extern	Dr. David Urech, Numab AG

Aus vertraulichen Gründen darf die Zusammenfassung nicht veröffentlicht werden.

Entwicklung und Etablierung eines Makro- phagen-Testsystems zur Bestimmung der Bioaktivität von Zoledronat und mit Zoledronat beschichteten Hydroxyapatit-Nanopartikeln



Diplomandin	Zoé Weydert
Korrektorinnen ZHAW	Prof. Dr. Vera Luginbühl, MSc ZFH Barbara Eng-Kämpfer

*Aus vertraulichen Gründen
darf die Zusammenfassung nicht
veröffentlicht werden.*

Charakterisierung und Evaluation eines Sensors für biotechnische Prozessapplikationen



Diplomand	Raffael Wüst
Korrektor ZHAW	Dr. Caspar Demuth
Korrektorin extern	Dr. Francesca Venturini, Mettler Toledo AG

Aus vertraulichen Gründen darf die Zusammenfassung nicht veröffentlicht werden.

Arzneistoffe zur Erhöhung der 5-Aminolävulinsäure induzierte Protoporphyrin IX Anreicherung in Meningeomen



Diplomand

Emanuel Zampiccoli

Korrektorinnen ZHAW

Prof. Dr. Vera Luginbühl, Dipl.-Ing. FH Ina Albert

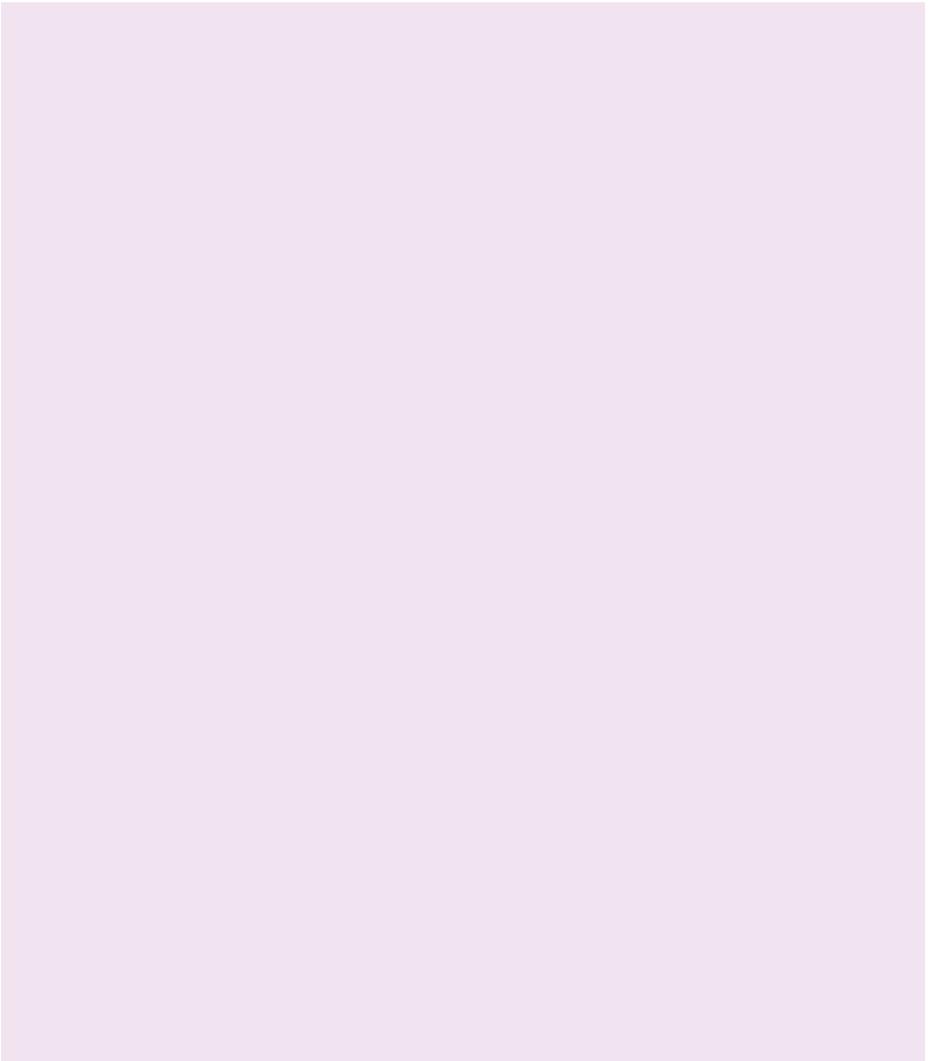
*Aus vertraulichen Gründen
darf die Zusammenfassung nicht
veröffentlicht werden.*

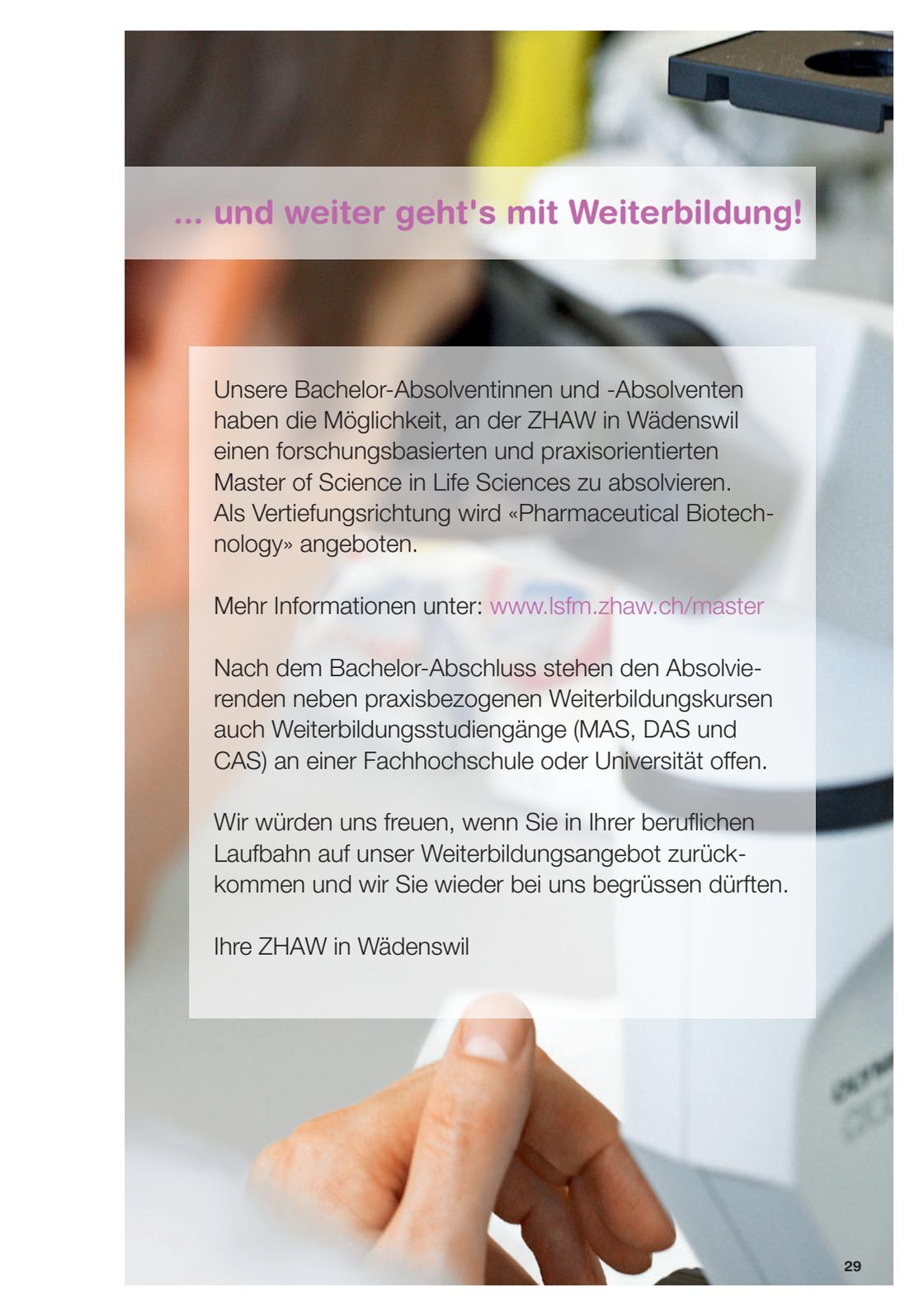
Einfluss von kritisch zu bestimmenden, organischen Substanzen auf die online TOC Messung



Diplomand	Simon Zimmermann
Korrektor ZHAW	Dr. Caspar Demuth
Korrektor extern	Dr. Peter Wuhrmann, SWAN Analytical Instruments AG

Aus vertraulichen Gründen darf die Zusammenfassung nicht veröffentlicht werden.





... und weiter geht's mit Weiterbildung!

Unsere Bachelor-Absolventinnen und -Absolventen haben die Möglichkeit, an der ZHAW in Wädenswil einen forschungsbasierten und praxisorientierten Master of Science in Life Sciences zu absolvieren. Als Vertiefungsrichtung wird «Pharmaceutical Biotechnology» angeboten.

Mehr Informationen unter: www.lsfm.zhaw.ch/master

Nach dem Bachelor-Abschluss stehen den Absolvierenden neben praxisbezogenen Weiterbildungskursen auch Weiterbildungsstudiengänge (MAS, DAS und CAS) an einer Fachhochschule oder Universität offen.

Wir würden uns freuen, wenn Sie in Ihrer beruflichen Laufbahn auf unser Weiterbildungsangebot zurückkommen und wir Sie wieder bei uns begrüßen dürften.

Ihre ZHAW in Wädenswil

Master-Studium in Life Sciences

Der Master of Science in Life Sciences setzt sich mit technischen, technologischen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Fragen aus den Themenbereichen Gesundheit, Ernährung und Umwelt auseinander. Mit diesem konsekutiven Master-Studium eignen sich die Studierenden fundiertes Fachwissen, analytische Fähigkeiten, Führungskompetenz und eine ausgeprägte Handlungsorientierung an.

Das Studium ist in vier Teile gegliedert und dauert als Vollzeitstudium drei Semester. Ein Teilzeitstudium ist möglich.

- Allgemeine Grundlagen
- Erweiterte theoretische Grundlagen
- Fachliche Vertiefung
- Master Thesis

Der Studiengang ist ein Kooperationsangebot von vier Schweizer Fachhochschulen. Die allgemeinen Grundlagen und die erweiterten theoretischen Grundlagen besuchen unsere Studierenden gemeinsam mit denjenigen der anderen Hochschulen. Die fachliche Vertiefung findet am jeweiligen Institut an der ZHAW in Wädenswil statt. Die Master Thesis wird in einer Forschungsgruppe in Wädenswil oder extern in einer Firma durchgeführt.



Vertiefung Pharmaceutical Biotechnology

Vom Bachelor zum Master

Auf der Grundlage der soliden methodischen Ausbildung im Bachelorstudium in Biotechnologie oder Pharmazie bietet die Masterausbildung eine spezifische Vertiefung im Bereich der pharmazeutischen Biotechnologie. Neben der Verfeinerung der praktischen Methodenkenntnisse und dem Fachwissen werden die Kompetenzen im Bereich eigenständiger Forschungsarbeit gezielt gefördert. Die Studierenden bearbeiten eigene Projekte, sichten aktuelle Forschungsliteratur und integrieren sich in eine Forschungsgruppe. Dies sind die besten Voraussetzungen für eine anspruchsvolle Arbeitsstelle oder eine zukünftige Leitungsfunktion. Vor allem Firmen mit internationaler Ausrichtung erwarten vermehrt einen Masterabschluss als Eingangsqualifikation für Führungsfunktionen. Viele Studierende bevorzugen es, die Routine aus dem Bachelorstudium direkt ins Masterstudium mitzunehmen. Ein Teilzeitstudium ist dank der ausgeprägten Modularisierung möglich.

Zentrales Element der Vertiefung in pharmazeutischer Biotechnologie ist die Master Thesis. Einerseits werden in dieser Arbeit die experimentellen Fähigkeiten im gewählten Forschungsgebiet vertieft, andererseits gewinnen die Studierenden einen detaillierten Einblick in die Methodik der Durchführung anspruchsvoller Forschungsprojekte.

Fachgruppen und Kontakte

Mit der Anmeldung zum Studium wählen Interessierte nach Absprache mit einer der nachfolgenden Forschungsgruppen das Fachthema der Master Thesis:

Analysen- und Sensortechnik

Dr. Caspar Demuth, caspar.demuth@zhaw.ch

Bioprozesstechnologie

Prof. Dr. Karin Kovar, karin.kovar@zhaw.ch

Bioverfahrenstechnik

Prof. Dr. Dieter Eibl, dieter.eibl@zhaw.ch

Molekularbiologie

Prof. Dr. Martin Sievers,
martin.sievers@zhaw.ch

Pharmazeutische Technologie

Prof. Dr. Vera Luginbühl,
vera.luginbuehl@zhaw.ch

Phytopharmazie

Prof. Dr. Beat Meier, beat.meier@zhaw.ch

Prozessinformatik

Prof. Mark Jaeggi, mark.jaeggi@zhaw.ch

Umweltbiotechnologie

Prof. Dr. Urs Baier, urs.baier@zhaw.ch

Zellbiologie

Prof. Dr. Jack Rohrer, jack.rohrer@zhaw.ch

Zellkulturtechnik

Prof. Dr. Regine Eibl, regine.eibl@zhaw.ch

Allgemeine Fragen und Beratung:

Prof. Dr. Tobias Merseburger
Institutsleitung, Institut für Biotechnologie
tobias.merseburger@zhaw.ch

Susanne Dombrowski
Studiengangberatung,
Institut für Biotechnologie
dosu@zhaw.ch

Absolventenporträt Fabian Holenstein: Master of Science in Life Sciences Vertiefung Pharmaceutical Biotechnology



1997 Lehre als Biologielaorant mit technischer Berufsmaturität

2000 Laborant, Novartis AG

2002 Studium Biotechnologie

2006 Research Associate, Roche Glycart AG

2009 Master-Studium Life Sciences in Pharmaceutical Biotechnology

«Dank dem Master-Studium erlangte ich eine vertiefte wissenschaftliche wie auch persönliche Qualifikation, welche mir in der nationalen und internationalen Arbeitswelt neue Türen öffnet.»

Fabian Holenstein gehört zu den ersten Absolvierenden des Master-Studiengangs in Life Sciences. Er hat im Juni 2011 sein Studium in Vollzeit an der ZHAW in Wädenswil abgeschlossen.

Warum haben Sie sich für ein Master-Studium entschieden?

Nach einigen Jahren Berufserfahrung und Abstand zum Diplom-Studium wollte ich mein Wissen erweitern und vertiefen, damit sich mir neue Perspektiven öffnen, aber auch um mich persönlich weiterzuentwickeln.

Welchen Mehrwert hat für Sie der Master-Titel gegenüber dem Bachelor?

Der Master-Titel gibt mir die Möglichkeit, in der internationalen Arbeitswelt mithalten zu können. Durch die erweiterten Grundlagenfächer konnte ich mir ein grösseres Wissen für die Forschung und Entwicklung aneignen.

Was hat Ihnen an diesem Studium besonders gut gefallen?

Da der Master of Sciences in Life Sciences ein Kooperationsangebot mit drei weiteren Schweizer Fachhochschulen ist und dadurch die allgemeinen Grundlagen in Bern stattfinden, kann man ein grosses Netzwerk aufbauen.

Welches Thema haben Sie für Ihre Master-Arbeit gewählt und wie ist es dazu gekommen?

Das Thema meiner Master-Arbeit war: «Untersuchungen der photodynamischen Diagnostik und Therapie bei Meningeomen Zelllinien und bei primären malignen Glioblastoma Zellen.» Eine Weiterführung von Bachelor-Arbeiten.

Waren Sie mit der Unterstützung durch das Institut zufrieden?

Die Betreuung durch die Mentorin, den verschiedenen Dozierenden und dem Institut für Biotechnologie war grossartig. Durch ihre Unterstützung und Motivation konnte eine grosse Leistung erbracht werden.

Welche beruflichen Pläne haben Sie?

Zurzeit arbeite ich in einem internationalen Pharma-Unternehmen im Bereich der Forschung und Entwicklung. Wir exprimieren Antikörper für interne Kunden, reinigen diese auf und machen die dazugehörige Analytik.

Welche Empfehlung geben Sie angehenden Master-Studierenden?

Da das Master-Studium individuell auf die Studierenden angepasst werden kann, ist ein gutes Zeitmanagement und eiserne Disziplin wichtig. Das Vollzeit wie auch das Teilzeitstudium hat Vor- und Nachteile und muss von jedem selbst beurteilt werden, was die beste Wahl ist.

Absolventenporträt Tiziana Pedrelli: Master of Science in Life Sciences Vertiefung Pharmaceutical Biotechnology



2002 Lehre als Chemielaborantin
2005 Naturwissenschaftliche
Berufsmaturität
2006 Studium Biotechnologie
2008 Praktikum bei Nestlé
2009 Master-Studium Life Sciences in
Pharmaceutical Biotechnology

«Mit dem Master-Studium konnte ich mein biotechnologisches Wissen vertiefen, mit der Aussicht in einem global tätigen Unternehmen zu arbeiten.»

Tiziana Pedrelli gehört zu den ersten Absolvierten des Master-Studiengangs in Life Sciences. Sie hat im Juni 2011 ihr Studium in Vollzeit an der ZHAW in Wädenswil abgeschlossen.

Warum haben Sie sich für ein Master-Studium entschieden?

Die Inhalte der fachlichen Vertiefung «Pharmaceutical Biotechnology» und die Themen der allgemeinen und erweiterten theoretischen Grundlagen sprachen mich sehr an. Zudem passte der Zeitpunkt, da der Master-Studiengang an der ZHAW direkt nach meinem Bachelor-Abschluss angehängt werden konnte.

Welchen Mehrwert hat für Sie der Master-Titel gegenüber dem Bachelor?

Einerseits werden im Master-Studium die erworbenen fachlichen Grundlagen des Bachelor-Studiums vertieft, andererseits ist es ein weiterer Schritt in meiner Bildungslaufbahn.

Was hat Ihnen an diesem Studium besonders gut gefallen?

Der Aufbau und der Inhalt des Studiengangs fand ich sehr abwechslungsreich und interdisziplinär. Des Weiteren konnte ich während des Studiums an vielen Projektarbeiten mitwirken, teils auch mit Studierenden von anderen Studiengängen, was sowohl die Selbstständigkeit als auch meine sozialkommunikativen Kompetenzen erhöhte.

Welches Thema haben Sie für Ihre Master-Arbeit gewählt und wie ist es dazu gekommen?

Idealerweise hatte ich die Möglichkeit, meine Master-Arbeit in Zusammenarbeit mit dem «Labor Spiez» durchzuführen, da ich zu diesem Zeitpunkt in Bern wohnhaft war. Im ersten Teil meiner Arbeit ging es darum, siRNA Nanopartikel zu formulieren und anschliessend zu charakterisieren. Im zweiten Teil wurde die Transfektion in Säugerzellen mittels Fluoreszenz Mikroskopie überprüft und die antivirale Wirkung mittels der Echtzeit-Polymerasekettenreaktion (Real-Time PCR) nachgewiesen.

Waren Sie mit der Unterstützung durch das Institut zufrieden?

Da wir der erste Studiengang des «Master of Science in Life Sciences» waren, gab es am Anfang häufig Unklarheiten bezüglich des Studiums, den Noten und Prüfungen. Die verantwortlichen Personen des Instituts haben dies jedoch immer für uns aufgeklärt.

Welche beruflichen Pläne haben Sie?

Bis Mitte September 2011 bin ich als Projektleiterin für die Stiftung «Yoba for Life» in Uganda (Afrika) tätig. Dabei arbeite ich in einer kleinen Joghurt-Fabrik in der Nähe von Mukono, um den probiotischen Drink «Yoba» zu produzieren, auf den Markt zu bringen und anschliessend zu evaluieren. Nach meiner Rückkehr in die Schweiz möchte ich im Bereich der Forschung und Entwicklung tätig sein.

Welche Empfehlung geben Sie angehenden Master-Studierenden?

Das angebotene Master-Studium an der ZHAW richtet sich an Studierende, die motiviert sind, sich vertiefter mit Biotechnologie auseinanderzusetzen und sich gerne an interdisziplinären Projekten beteiligen.

Auslandserfahrung – mehr als Horizont- erweiterung!

In einer globalisierten Welt kommt der Mobilität und der Auslandserfahrung eine zentrale Bedeutung zu. Internationale Kompetenzen, wie «Internationales Wissen» – welches das Verständnis von globalen Themen und Zusammenhängen steigert –, «Interkulturelle Kompetenz» – welche die kulturelle Vielfalt und damit Flexibilität, Mobilität und Toleranz fördert – und «Mehrsprachigkeit» sind ein «Muss», um nach dem Studium den erfolgreichen Einstieg ins Berufsleben zu schaffen. Das Institut Biotechnologie fördert die internationale Mobilität.

Bis ein Jahr nach Studienabschluss haben Sie die Möglichkeit, sich für diverse internationale Industriepraktika im Ausland via IAESTE zu bewerben.

Mehr dazu finden Sie unter www.iaeste.ch

Global careers start here!

**Bezahlte Praktika
in über 80 Ländern**

**Förderung von
interkultureller
Kompetenz**

**Weltweites
Netzwerk**

**Internationale
Arbeitserfahrung**

IAESTE Switzerland...

... ist eine **non-profit** Organisation
... hat **über 60 Jahre Erfahrung** in der
Vermittlung von internationalen
Praktikumsstellen
...platziert jährlich **ca. 150 Praktikanten**

IAESTE Praktika...

... richten sich an Studierende **technischer
und naturwissenschaftlicher** Fächer
... haben eine Dauer zwischen **6 Wochen
und 12 Monaten**
... machen **fit für den Arbeitsmarkt**

www.iaeste.ch

iaeste 
SWITZERLAND

**Bleiben Sie
in Verbindung:**

[facebook.com/zhawlsfm](https://www.facebook.com/zhawlsfm)



Kontaktformular

Ich interessiere mich für einen weiteren Studiengang an der ZHAW LSFM und möchte mehr Informationen.

Master-Studium in Life Sciences

- Vertiefung in Food and Beverage Innovation
- Vertiefung Pharmaceutical Biotechnology
- Vertiefung Chemistry for the Life Sciences
- Vertiefung Natural Resource Sciences

Master-Studium in Facility Management

- Master of Science in Facility Management

- Ich möchte gern weitere Informationen zu:

- Bitte nehmen Sie mit mir Kontakt auf betreffend Dienstleistungen und Beratung

Name/Vorname

Geburtsdatum*

Bürgerort*

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

E-Mail

Firma

Zusatz

Funktion

Ort/Datum

Unterschrift

Bitte senden oder faxen an:

ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Life Sciences und Facility Management
Studiensekretariat
Grüental, Postfach, CH-8820 Wädenswil
Telefon +41 58 934 50 00, Fax +41 58 934 50 01
www.lsfm.zhaw.ch



ZHAW Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften
Life Sciences und Facility Management
IBT Institut für Biotechnologie
Grüntal, Postfach
CH-8820 Wädenswil

www.ibt.zhaw.ch