

TRANSFER

[H^SW] •
HOCHSCHULE WÄDENSWIL

Nr. 2 / August 2007

Hochschule Wädenswil
Kompetenzzentrum für Life Sciences
und Facility Management

Neu ab 1. September 2007

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

zhaw

Life Sciences und
Facility Management

Inhalt

37 Jahre Schulgeschichte



Prof. Dr. Rolf Grabherr

Rektor (bis Ende Juli 2007)
r.grabherr@hsw.ch

Rückblick

37 Jahre sind eine beachtliche Zeitspanne, während der ich die Entwicklung der heutigen HSW mitgestalten durfte. Es war eine spannende und abwechslungsreiche Zeit.

Die ersten 14 Jahre waren mit der Tätigkeit in Lehre und Administration ausgefüllt, hauptsächlich in den Fachgebieten Gemüsebau und Maschinenlehre. Im Herbst 1984 wurde mir die Leitung der Schule übertragen. In den im Frühjahr 1984 bezogenen neuen Gebäuden im

Grüental konnte die Schule mit einer engagierten Crew weiter entwickelt werden. Der Gründungsdirektor Emil Züllig, der die Schule von 1942 bis 1978 leitete, sah in seiner Vision unser Bildungsangebot umfassend erweitert auf die der Urproduktion nachgelagerten Stufen. Damals waren die Begriffe Life Sciences oder Facility Management noch nicht geläufig: Emil Züllig hätte sie sonst sicher verwendet.

Dank der Förderung durch unsere Schulbehörden (Konkordatsrat, Schulrat bis 2006 und danach Bildungsdirektion des Kantons Zürich) sowie des intensiven und ausdauernden Einsatzes der Mitarbeitenden, hat die HSW heute in den Life Sciences mit den Studiengängen Umweltingenieurwesen, Lebensmitteltechnologie, Biotechnologie und Chemie ein breites Angebot. Die fachliche Verwandtschaft erlaubt die Kosten sparende Nutzung der Infrastruktur und bietet vor allem auch in der Forschung die Möglichkeit interdisziplinäre Projekte durchzuführen.

→ Fortsetzung Seite 10

Fachabteilung Lebensmitteltechnologie
**Lebensmittelsicherheit in der Zukunft:
Wie begegnen wir der Herausforderung?**

2

Fachabteilung Umwelt und Natürliche Ressourcen
**Glaubwürdige und wirkungsvolle
Natur- und Umweltbildung**

4

Fachabteilung Biotechnologie
**Kontinuierliche Überwachung von
Ammonium im Bioreaktor**

5

Fachabteilung Chemie
**Mikroreaktoren –
Rundkolben der Zukunft!?**

6

Fachabteilung Facility Management
Das Energie-Postulat

7

Aktuelle Projekte

8

Studentisches
Aroma braucht Zeit – Diplomanden auch!

9

HSWnews

10

Weiterbildung

12

Fachabteilung Lebensmitteltechnologie

Lebensmittelsicherheit in der Zukunft: Wie begegnen wir der Herausforderung?



Dipl. Natw. ETH, MSc, Thomas Lüthi
Dozent und Leiter IQFS, t.luethi@hsw.ch

Der Begriff der Lebensmittelsicherheit ist in den letzten Jahren stark in das Interesse der Medien gerückt. Im schweizerischen wie auch im europäischen Kontext findet sich aber keine eigentliche Definition dieses Begriffes. Die Lebensmittelsicherheit – wie sie heute verstanden wird – umfasst die so genannten «*foodborne diseases*». Darunter werden heute Beeinträchtigungen der Gesundheit summiert, welche ihren Ursprung im jeweiligen Lebensmittel haben. Es ist zu hinterfragen, inwieweit eine solch enge Auslegung den heutigen Herausforderungen noch gerecht wird und welche Herausforderungen an die Lebensmittelwirtschaft und die Fachhochschulen damit verknüpft sind.

Die Definition für «Lebensmittelsicherheit» ist neu zu interpretieren. Aus volkswirtschaftlichen Überlegungen ist die heutige Definition «Lebensmittelsicherheit» auszudehnen. Im Sinne einer ganzheitlich verstandenen Lebensmittelsicherheit ergeben sich damit acht zentrale Herausforderungen an die Wirtschaft, Behörden und die Hochschulen:

1. Der Begriff der Lebensmittelsicherheit ist ganzheitlich zu verstehen. Er soll übertragbare («*foodborne diseases*») und nicht übertragbare (ernährungsbedingte) Erkrankungen der gesamten Lebensmittelkette einschliessen.

2. Die Prioritäten im Bereich Lebensmittelsicherheit, gemessen an den Gesundheitskosten und den verlorenen potenziellen Lebensjahren, müssen primär im Bereich der ernährungsbedingten Erkrankungen und nicht im Bereich der klassischen «*foodborne diseases*» liegen.

3. Die so verstandene Lebensmittelsicherheit muss direkt und unmittelbar erhöht werden. Dies setzt ein systematisches Monitoring der auftretenden Erkrankungen in Zusammenhang mit Lebensmitteln voraus. Neben den Ursachen von Lebensmittelinfektionen sowie che-

mischen Kontaminationen, sind in einer umfassenden Risikobeurteilung auch, und vor allem, die ernährungsbedingten Risiken zu benennen und anzugehen. Hier ist eine Kooperation zwischen der Wirtschaft, den Gesundheitsbehörden und den Hochschulen unerlässlich um eine entsprechende Verbesserung zu erzielen. Die Lebensmittelwirtschaft tut gut daran bereits heute Aspekte der Fehl- und Überernährung bei der Entwicklung neuer Produkte zu berücksichtigen.

4. Aufgrund knapper Ressourcen ist risikobasiert vorzugehen. Interventionen im Bereich

Herausforderung: Definition Lebensmittelsicherheit – neu interpretieren

Lebensmittelsicherheit

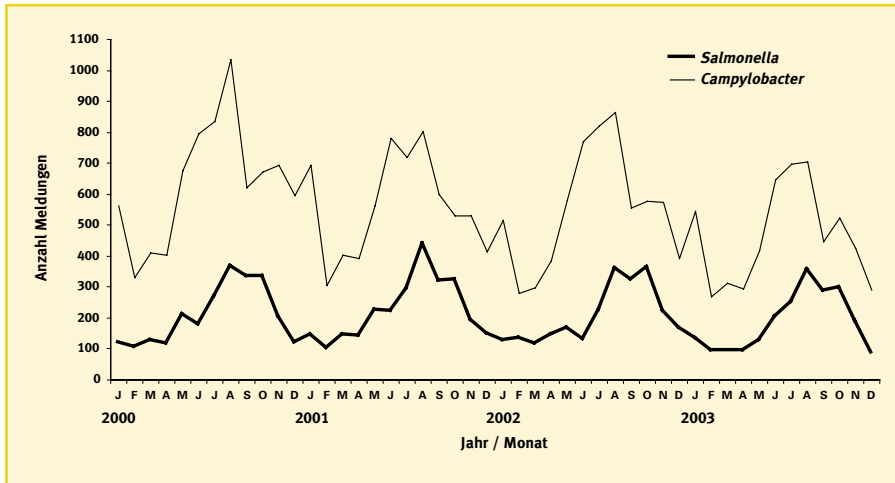
Lebensmittelbedingte Erkrankungen

- Extrinsische Gefahren:
Chemisch
Biologisch
Physikalisch
- Intrinsische Gefahren



Ernährungsbedingte Erkrankungen

- Diabetes Typ 2
- Coronare Herzerkrankungen
- Hypertonie
- Depression
- Dickdarmkrebs



Monatliche Anzahl Labormeldungen für Salmonella und Campylobacter, Januar 2000 bis Dezember 2003

Quelle: Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bern

der Lebensmittelsicherheit müssen evidenzbasiert sein und einer ganzheitlichen Betrachtung entsprechen. Dies bedingt eine Partnerschaft zwischen der Wirtschaft und den Behörden. Eine Verbesserung der Lebensmittelsicherheit ist nur dann erfolgreich, wenn konzentriert vorgegangen wird. Das viel gepriesene «from farm to fork» ist mit entsprechenden Sicherheitskonzepten umzusetzen.

Food safety – assurance that food will not cause harm to the consumer when it is prepared and/or eaten according to its intended use.

Codex Alimentarius, 2003

5. Um den Grad der Lebensmittelsicherheit in einer Population definieren und damit den Erfolg von Interventionsmassnahmen bewerten zu können, sind entsprechende Indikatoren zu entwickeln, zu testen und einzuführen. Diesbezügliche Arbeiten müssen im Interesse der öffentlichen wie auch der privaten Hand durchgeführt werden. Entsprechende Forschungsarbeiten sind vermehrt zu unterstützen.

6. Standards und Normen sind ein wichtiger Bestandteil zur Erhöhung der Lebensmittelsicherheit. Sie allein sind aber – entgegen den Annahmen der Wirtschaft und der Standard-

geber – nicht in der Lage, die Lebensmittelsicherheit zu erhöhen.

7. Neu auftretende Risiken und «Lebensmittelskandale» sind nach international anerkannten Methoden zu beurteilen, zu bewerten und dann einer Beherrschung zuzuführen.

8. Untersuchungen in Deutschland haben gezeigt, dass Konsumentinnen und Konsumenten Risiken, verursacht durch Umweltgifte und Tierseuchen im Essen, auch heute noch überschätzen, aber zugleich das eigene Fehlver-

halten bei der Ernährung nicht ernst genug nehmen. Dies bedeutet, dass die Kommunikation der «echten» Lebensmittelsicherheitsprobleme den Konsumenten noch nicht erreicht hat. Hier sind Behörden, Wirtschaft und Hochschulen gefordert, der Konsumentenschaft die realen Probleme im Bereich der Lebensmittelsicherheit zu kommunizieren.

Nur wenn konzentriert vorgegangen wird, kann die Herausforderung einer Verbesserung der Lebensmittelsicherheit auch zukünftig gewährleistet werden. Wirtschaft, Behörden und die Hochschulen sind aufgerufen ihren Teil dazu beizutragen. Die Hochschule Wädenswil hat diesbezüglich verschiedene Projekte mit Partnern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand lanciert.

Hinweis: Dieser Text basiert auf einem Vortrag der SQS Lebensmitteltagung vom 12.6.2007 in Pfäffikon. Folien zum Vortrag finden sich unter www.iqfs.ch

Potenzielle Projekte im Bereich Lebensmittelsicherheit

- Aufbau eines Schnellwarnsystems für die Industrie zur Erfassung potenzieller Gefahren zum Zwecke geeigneter Risikokommunikation
- Aufbau einer Datenbank zur Erfassung sicherheitsrelevanter Gefahren in den verschiedenen Lebensmitteln zur Erstellung von HACCP-Plänen
- Expertensystem zum Aufbau von Sicherheitsmanagementsystemen
- Modellierung von Lebensmittelsystemen
- Entwicklung von alternativen Nährwertdeklarationen
- Salzreduktion in Produkten ⁽¹⁾
- Entwicklung von Produkten ohne Transfettsäuren ⁽¹⁾
- Entwicklung von Produkten mit tiefem Zuckergehalt ⁽¹⁾

⁽¹⁾ FIFTY-SEVENTH WORLD HEALTH ASSEMBLY, WHA57.17 Agenda item 12.6, 22 May 2004: Global strategy on diet, physical activity and health WHA 57.17



Fachabteilung Umwelt und Natürliche Ressourcen

Glaubwürdige und wirkungsvolle Natur- und Umweltbildung



Bruno Scheidegger

Dozent für Umweltbildung
b.scheidegger@hsw.ch

Sandra Wilhelm

Wiss. Mitarbeiterin Fachstelle Umweltbildung
s.wilhelm@hsw.ch

Bedürfnisabklärung «Qualitätssicherung / Qualitätsentwicklung an Auserschulischen Lernorten»

Viele Umweltbildungsangebote werden heute von Umweltschutzorganisationen und privaten Anbietern an die Schulen herangetragen und von diesen als Ergänzung zum regulären Unterricht in Anspruch genommen. Für die Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB), als Koordinatorin der schulischen Umweltbildung, sind solche «Auserschulischen Lernorte» (AL) von grosser Bedeutung. Im Greifvogelpark, im Abfallunterricht oder in der Biosphärenscheule können Lehrpersonen zusätzliche Fachkompetenzen abrufen und ihren Klassen Umweltbildung anschaulich und direkt vermitteln. Da für die Buchung der Angebote oft zusätzliche Mittel von Bund, Kantonen und Gemeinden eingesetzt werden, muss gewährleistet sein, dass sie qualitativen Ansprüchen genügen und die angestrebten Lernziele erreicht werden.

Im Auftrag der SUB klärt die Fachstelle Umweltbildung ab, welche informellen und formellen Formen von Qualitätssicherung (QS) und Qualitätsentwicklung (QE) an AL in der Schweiz derzeit eingesetzt werden und wie die Qualitätsentwicklung gestärkt werden kann.

Die Fachstelle Umweltbildung beschäftigt sich mit der Methodik und den Rahmenbedingungen für erfolgreiches Lehren und Lernen. Im Zentrum steht die Befähigung der Menschen zum respektvollen Umgang mit den natürlichen Ressourcen im Spannungsfeld zwischen individuellen und gesellschaftlichen sowie ökonomischen und ökologischen Interessen. Wir verstehen Umweltbildung als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung. Die Basis bilden Erlebnisse in und mit der Natur. Der Erwerb von Wissen und von Handlungsstrategien gehört genauso dazu wie die Bereitschaft, den eigenen Lebensraum aktiv mit zu gestalten. Ergänzend zu den pädagogischen Fachhochschulen widmen wir uns vorwiegend Fragestellungen aus der nach- und auserschulischen Umweltbildung, insbesondere der Umweltbildung in Freizeit und Tourismus.

Forschungsfragen

- Welche Formen von QS / QE werden an einem AL eingesetzt?
- Welche QS- / QE-Instrumente, Weiterbildungsangebote, Netzwerke, Koordinationsarbeiten würden den AL – mit relativ geringem Aufwand – am meisten Nutzen bringen?

Erhebung

Stichprobeweise Erfassung der gängigen Praxis. Ausführliche offene Interviews mit fünf kleinen, fünf mittleren und fünf grösseren Auserschulischen Lernorten in der ganzen Schweiz.

Auswertung

- Qualitative Auswertung der Interviews
- Inventar der verwendeten QS- / QE-Formen und der erwünschten Unterstützungsformen
- Vorschlag eines leicht umsetzbaren Verfahrens, wie und mit welchen Mitteln AL ihr Angebot qualitativ verbessern können, unter Berücksichtigung der Ansprüche der Schulen und anderer Interessensgruppen.
- Identifikation von künftigen Aufgaben der SUB, mit denen die AL in diesem Prozess unterstützt werden können.

Erste Ergebnisse

QS / QE wird von allen befragten Personen mit Mehraufwand assoziiert, trotzdem wird der Frage der Qualitätsentwicklung allgemein eine grosse Bedeutung beigemessen. Die Anstrengungen in QS / QE sind primär intrinsisch motiviert.

Im Rahmen der Qualitätsüberprüfung zeichnet sich ein «evolutives Prinzip» ab: Es kommen zunächst informelle Instrumente und mündliche Formen des Feedbacks zur Anwendung, mit zunehmender Grösse und Professionalisierung des Lernortes findet eine Formalisierung der QS- / QE-Instrumente statt; diese Phase wird abgelöst durch zunehmend qualitativ ausgerichtete und informelle Formen der Überprüfung.

Es entsteht der Eindruck, als wäre die mögliche Bandbreite von QS- / QE-Instrumenten wenig bekannt. Hier würde ein Weiterbildungsangebot Sinn machen.

Anlässlich einer Tagung an der Hochschule Wädenswil am 18. Januar 2008 zum Thema «Qualitätsentwicklung in der Natur- und Umweltbildung» stellen wir die Ergebnisse einem breiteren Fachpublikum vor.

Forschungsprojekt: **Bedürfnisabklärung «Qualitätssicherung / Qualitätsentwicklung an Auserschulischen Lernorten»**

Leitung: Bruno Scheidegger, Sandra Wilhelm

Projektdauer: Dezember 2006 bis August 2007

Partner: Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB)

Bioreaktor mit drei Ammonium- und einer pH-Elektrode sowie einem Keramikfilter für die on-line Probenahme.



Fachabteilung Biotechnologie

Kontinuierliche Überwachung von Ammonium im Bioreaktor



André Mürner

Chemie-Diplomand, Zürcher Hochschule Winterthur

Prof. Dr. Jürg Müller

Dozent für Biochemie und Sensortechnik
j.mueller@hsw.ch

Problemstellung

In Suspensionskulturen von Säugerzellen akkumuliert sich das gebildete Ammonium im Medium, was bei erhöhten Konzentrationen wachstumshemmend ist. Daher ist eine kontinuierliche Überwachung dieses Metaboliten von besonderem Interesse. Idealerweise werden bei solchen Problemstellungen in-line Sensoren verwendet, welche direkt in die Reaktoren eingeführt werden (siehe Abb. 1). Ammoniumselektive Elektroden sind seit langem verfügbar. Trotzdem werden sie in der Biotechnologie in-line noch nicht eingesetzt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Sterilisierbarkeit der Flüssigmembran-Elektroden angezweifelt wird. Zudem werden sie in üblichen Anwendungen wie beispielsweise in Analyseninstrumenten mehrmals pro Tag kalibriert. In-line eingesetzt können sie jedoch nur vor und nach dem oft mehrtägigen Prozess kalibriert werden oder es müssen aufwändige Konstruktionen verwendet werden. Die Kalibration wird zusätzlich durch die hohe Natriumionenkonzentration sowie durch die besonders stark interferierenden Kaliumionen erschwert.

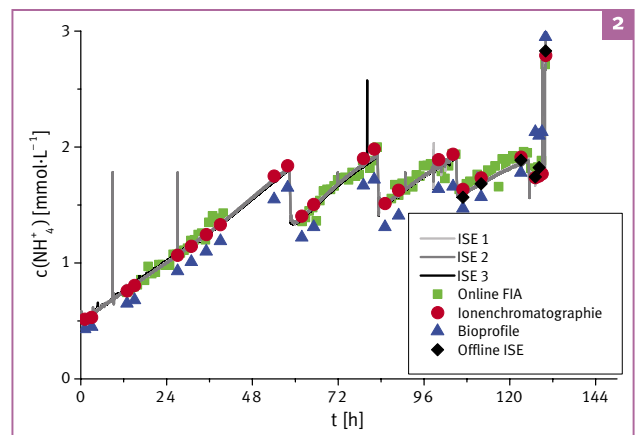
Prozessanalytik

Im Rahmen der Diplomarbeit wurde konkret überprüft, ob Ammonium während der rund fünf Tage dauernden Kultivierung von CHO-Zellen (CHO steht für «chinese hamster ovary») mit ionenselektiven Elektroden in-line und unter sterilen Bedingungen gemessen werden

Drei ionenselektive Elektroden (ISE) wurden sterilisiert und für die in-line Überwachung von Ammonium während der Kultivierung von Säugerzellen eingesetzt. Die Sensormembranen wurden mit Gammastrahlen sterilisiert; die Schäfte wurden autoklaviert. Die Sensoren wurden zwischen dem Steriltest und der Inokulation sowie nach der Kultivierung kalibriert. Die Aktivitäten der Natrium- und der Kaliumionen wurden dabei berücksichtigt. Die drei Sensoren zeigten gute Reproduzierbarkeit wie auch eine gute operationelle Stabilität während des fünf Tage dauernden Prozesses. Die kontinuierlich erzeugten Messwerte wurden mit solchen aus einer on- und aus drei unterschiedlichen off-line Analysen verglichen.

kann (siehe Abb. 1). Bei den CHO-Zellen handelt es sich um eine in Suspension wachsende Modellzelllinie, bei welcher die Überwachung von Ammonium interessanter ist als diejenige von Lactat.

Durch die Verwendung von drei parallel messenden Ammonium-Sensoren konnte die Reproduzierbarkeit überprüft werden. Zudem wurde als Alternative eine on-line Methode entwickelt und eingesetzt. Für den Vergleich wurden zusätzlich Proben genommen, welche mittels des Analysators BioProfile 100[®] sowie mittels Ionenchromatografie und off-line eingesetzten Elektroden analysiert wurden. Der Abbildung 2 kann unter anderem entnommen werden, dass erstens die drei Elektroden qualitativ und quantitativ übereinstimmende Resultate liefern, dass zweitens die on- wie auch die off-line Ergebnisse in Übereinstimmung dazu sind, und dass drittens nicht ans Medium angepasste Kalibrationslösungen zu systematischen Fehlern führen, wie es die generell zu tiefen Werte



Messwerte für Ammonium aus der kontinuierlichen in-line Überwachung mit drei Sensoren sowie als Vergleich die Werte aus den on- und off-line Analysen.

vom BioProfile 100[®] zeigen. Die grossen Konzentrations sprünge in Abbildung 2 sind auf den Mediumswechsel zurückzuführen.

Ammoniumselektive Elektroden können somit unter sterilen Bedingungen für die Überwachung von mehrtägigen Zellkultivierungen verwendet werden. Für den routinemässigen Einsatz müssen das Sterilisations- sowie das Kalibrationsverfahren optimiert werden.

Forschungsprojekt:	Diplomarbeit der Zürcher Hochschule Winterthur, Abteilung Chemie, unter der Leitung von Prof. Dr. Gustav Peter
Leitung:	Prof. Dr. Jürg Müller (Sensortechnik) sowie Prof. Dr. Regine Eibl und Tizian Demont, dipl. Ing. FH Biotechnologie (Zellkulturtechnik)
Projektdauer:	Juli bis November 2006
Partner:	C-CIT AG, Wädenswil: Mehrkanal-Potentiometer; OSTEC, Sargans: Sterilisierbare ammoniumselektive Elektroden



Typischer Mikroreaktor Set-up

Mischverhalten eines Mikroreaktors



Beispiele und Grössenvergleich von Mikroreaktoren

Fachabteilung Chemie

Mikroreaktoren – Rundkolben der Zukunft!?



Dr. Roger Marti

Dozent für Organische Chemie
roger.marti@zhwin.ch

Dr. Stefan Höck

F&E-Assistent, stefan.hoeck@zhwin.ch

Motivation

Wer heute ein chemisches Forschungslabor oder einen Produktionsbetrieb betritt, dem begegnen automatisch die klassischen Rundkolben, vom 1-ml-Glaskolben hin zum m³-Stahlreaktor. Seit den Anfängen der Chemie mit Retorten und Destillen hat sich die Laborausüstung über die Zeit nicht gross verändert; was im Kleinen funktioniert, wird entsprechend mit allen Vor- und Nachteilen auf Produktionsmassstab vergrössert! Eine kontinuierliche und somit häufig produktivere Reaktionsführung findet sich nur in speziellen gross-technischen Anwendungen; für die Laboranwendung ist sie als zu aufwändig und zu kompliziert verschrien.

Was sind Mikroreaktoren

Mikroreaktoren sind Mischer mit Mikrostrukturen (ca. 50 µm); durch die Miniaturisierung der Mischzone sind sehr kurze Mischzeiten und ein schneller Wärmeaustausch möglich, was eine gute Temperaturkontrolle erlaubt. Dadurch, und dass man definierte Verweilzeiten mit einem engen Verweilzeitspektrum hat, erreicht man vielmals bessere Selektivitäten und Ausbeuten für einen chemischen Prozess. Trotz dem Namen «Mikro» erreichen solche Reaktoren bedingt durch die kontinuierliche Reaktionsführung erstaunliche Produktivitäten, welche durch «Numbering-up», d.h. Parallelschalten mehrerer Mikroreaktoren, noch weiter gesteigert werden können.

Die Mikroreaktortechnologie, welche eine kontinuierliche Reaktionsführung ist, erlaubt durch eine Miniaturisierung der Mischzone sehr kurze Mischzeiten und einen schnellen Wärmeaustausch. Dadurch, dass sich keine Hot-Spots ausbilden und man definierte Verweilzeiten mit einem engen Verweilzeitspektrum hat, erreicht man vielmals bessere Selektivitäten und Ausbeuten für einen chemischen Prozess. Das Laboratorium für organische Chemie arbeitet seit über einem Jahr intensiv mit Mikroreaktoren und hat in dieser Zeit über 20 verschiedene Reaktionen mit verschiedenen Setups an Reaktoren, Materialien und Infrastruktur untersucht. Die so gewonnene Erfahrung und das Know-how wurden erfolgreich in der Bearbeitung von F&E-Projekten mit mehreren Industriepartnern demonstriert.

Durchgeführte Versuche	Erarbeitete Kompetenzen
Addition unterschiedlicher Nucleophile an Isatosäureanhydrid	- Schnelles Screening verschiedener Reaktionsbedingungen - Arbeiten bei Temperaturen bis 140°C - Produktion von 100g Substanz in 30 Minuten
Beckmann-Umlagerung	- Arbeiten mit aggressiven und viskosen Lösungsmitteln
Curtius-Umlagerung	- Arbeiten mit explosionsgefährdeten Zwischenstufen - Genaue Temperaturkontrolle - Freisetzung von Gasen
Cycloaddition	- Verarbeitung hochkonzentrierter viskoser Lösungen - Arbeiten unter erhöhtem Druck
Verschiedene Methoden zur Peptidkupplung	- Tiefe Temperaturen - Sehr genaue Kontrolle von Verweilzeit und Temperatur
Nucleophile Additionsreaktion	- Reaktionszeiten im Millisekundenbereich - Testen verschiedener Mischertypen - Ermitteln kinetischer Daten

Resultate

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit verschiedenen Industriepartnern wurde eine Vielzahl von Reaktionstypen in Mikroreaktorsystemen untersucht. Besonders eindrückliche Resultate wurden mit schnellen, aggressiven Reaktionen erzielt, da in diesen Fällen die genaue Kontrolle der Reaktionsparameter besonders wichtig war. Bisweilen wurden bei solchen Reaktionen in Reaktoren mit einem Totvolumen von wenigen Millilitern Tagesproduktivitäten von mehreren Kilogramm erzielt. In anderen Fällen konnten durch genaue Kontrolle der Reaktionsbedingungen die Reaktionsausbeuten deutlich gesteigert werden. Auch das Handhaben von gefährlichen Zwischenprodukten war deutlich einfacher, da diese Substanzen

aufgrund des kontinuierlichen Abreagierens zu keiner Zeit in grossen Mengen vorhanden waren.

Ausblick

Mikroreaktoren sollen dort, wo sie benötigt werden, vermehrt Teil des Laboralltags werden. Dazu ist ein tieferes Verständnis von Kinetik und kontinuierlicher Reaktionsführung unabdingbar. Bereits jetzt werden in den Praktika erste Versuche mit Mikroreaktoren durchgeführt, um diese «kontinuierliche» Denkweise zu fördern. Gleichzeitig soll auch in Projekten mit Industriepartnern vermehrt auf die Möglichkeiten der Mikroreaktionstechnik aufmerksam gemacht werden und die Technologie weiter ausgebaut werden.

Forschungsprojekt:	Mikroreaktoren
Leitung:	Dr. Roger Marti
Förderung:	Zürcher Hochschule Winterthur, Departement Technik, Informatik und Naturwissenschaften, CHF 110'000.–
Projektdauer:	Start 2006
Partner:	Hoffmann-LaRoche (Basel) – Pentapharm AG – Sika Technologies AG
Projektvolumen:	CHF 75'000.– im Rahmen von bilateralen F&E-Projekten

Das Weiterbildungsangebot EN Bau ist modular aufgebaut und bietet die Möglichkeit zum Abschluss Master of Advanced Studies (MAS).

EN Energie | Nachhaltigkeit
Kompetenz in nachhaltigem Bauen

Fachabteilung Facility Management

Das Energie-Postulat



Barbara Keller Foletti

MSc, Leitung Weiterbildung Facility Management
b.keller@hsw.ch

Stefan Jäschke

Dr.-Ing. Stefan Jäschke, Dozent für Energie- und Gebäudetechnik, s.jaeschke@hsw.ch

Unter dem Aspekt von Life Cycle Costs ist Energie ein Thema sowohl in der Planungs- wie auch in der Bewirtschaftungsphase von Immobilien. Facility Manager haben es mit Betriebskosten und Energieoptimierung zu tun. In der Praxis werden im Umgang mit dem Thema Energie Diskrepanzen zwischen wünschbarem resp. sinnvollem und effektivem Verhalten offenbar. Aus Sicht des Energiemanagements werden drei Thesen postuliert, die diese Problematik illustrieren und Handlungsbedarf aufzeigen:

1. «Energie ist kein Thema!»
2. «Energiesparen heisst managen!»
3. «Es gibt immer ein Sparpotenzial!»

Die formulierten Thesen sind Grundlage für vielfältige Projekte in den Arbeitsgebieten Energie- und Gebäudetechnik.

Die Diskussion über die klimapolitische und die volkswirtschaftliche Bedeutung von effizientem Energieeinsatz ist, wenn auch später als erwartet, in vollem Gange. Der potenzielle Beitrag von Energieeinsparung und dem effizienten Einsatz von Energie kann eine bisher unterschätzte Grössenordnung erreichen. Sowohl in Privathaushalten als auch in der Industrie ist Energiesparen zwar ein prominentes Thema, allerdings ist es von der Erkenntnis bis zur Umsetzung ein weiter Weg.

Das Institut für Facility Management hat in Kooperation mit vier weiteren Hochschulen einen Weiterbildungsmaster in nachhaltigem Bauen mit Start im Herbst 2007 entwickelt. Energiefragen sind durchgängiges Thema im gesamten Angebot.



1. These: «Energie ist kein Thema!»

Nach wie vor ist Energie scheinbar unbegrenzt. Wer die Höhe seiner Stromrechnung kennt, gehört entweder zu der Gruppe der Interessierten oder zu denjenigen, die auf unangenehme Weise in Form von Preiserhöhungen das Thema Energie(verbrauch) wahrnehmen (müssen). Unsere Energieversorgungsstruktur setzt auf allzeit ausreichende Versorgung zu günstigsten Preisen. Die breite Bewusstseinschaffung zum Thema Energie ist derzeit immer noch eine unerledigte Mission. Wir werden daran arbeiten!

2. These: «Energiesparen heisst managen!»

Die Aufnahme einer Ist-Situation im Energiemanagement, d. h. die Analyse von Verbräuchen und deren Zuordnung sowie die Erstellung und Umsetzung eines Messkonzepts, bedeutet zunächst eine Investition. Ohne diese notwendige Vorarbeit kann nicht die Transpa-

renz zur wirklichen Situation im Unternehmen geschaffen werden. Aus dieser Untersuchung folgen Massnahmenplanungen und deren Umsetzung, die ein guter Facility Manager nur mit entsprechender Entscheidungskompetenz im Unternehmen zum Erfolg führen kann. Der Facility Manager stellt im Unternehmen durch sein integratives Aufgabenfeld eine einmalige Vernetzungsposition dar, die auch ein entsprechendes Kommunikationsvermögen voraussetzt.

3. These: «Es gibt immer ein Sparpotenzial!»

Ob ungenutzte Räume trotzdem auf 22°C Raumtemperatur gehalten werden und ob aufgrund fehlender oder ineffizienter Lüftung auch im Winter in Toilettenräumen Fenster gekippt bleiben, wird vielleicht registriert. Dagegen gehandelt wird meist nicht wirklich konsequent. Die auf diese Art und Weise erzeugten versteckten Kosten finden sich anschliessend im Overhead wieder. Somit wird das Kostenoptimierungs- bzw. -reduzierungs-potenzial der Facilities eines Unternehmens zu wenig wahrgenommen. Allein durch Energiemanagement sind zweistellige Prozentsatz-Verbesserungen der Energiekostensituation nach Einführung die Regel.

→ Mehr Informationen zum Weiterbildungsangebot auf Seite 12

Projekt:	Entwicklung eines innovativen Weiterbildungsangebotes im Bereich Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen / EN Bau
Leitung:	Barbara Keller Foletti und Markus Hubbuch
Förderung:	Bundesamt für Energie
Projektdauer:	November 2005 bis Oktober 2007
Partner:	HTA Luzern, Institut Energie am Bau der FHNW, HTW Chur, Hochschule für Architektur, Holz und Bau der Berner Fachhochschule
Projektvolumen HSW:	CHF 100'000.–

Fachabteilung Lebensmitteltechnologie

Produktentwicklung im Bereich Oliven und Olivenprodukte

Leitung HSW: Corinne Gantenbein-Demarchi (c.gantenbein@hsw.ch)

Dauer: 01.05.07–31.01.08

Projektpartner: Dumet AG, Steinhausen

Entwicklung und Durchführung eines Technikworkshops für Gymnasiasten zum Thema Lebensmitteltechnologie

Leitung HSW: Eva Klumpp (e.klumpp@hsw.ch)

Dauer: seit 08.05.07

Projektpartner: Engineers Shape our Future IngCH, Zürich

Verfahrensrichtlinie Trinkwasser

Leitung HSW: Thomas Lüthi (t.luethi@hsw.ch)

Forschungsprojekt: finanziert durch BAG (Bundesamt für Gesundheit)

Projektvolumen HSW: vertraulich

Dauer: 01.06.07–31.03.08

Projektpartner: Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bern

Fachabteilung Umwelt und Natürliche Ressourcen

Ländlicher Tourismus Graubünden LTGR

Leitung HSW: Stefan Forster (s.forster@hsw.ch)

Projektvolumen HSW: CHF 60'000.-

Dauer: 23.03.07–31.12.09

Projektpartner: Amt für Wirtschaft und Tourismus (AWT), Chur

Besiedlung von Primärsukzessionsflächen im Gletschervorfeld Moretatsch (Pontresina GR) unter besonderer Berücksichtigung der Laufkäfer (Carabidae)

Leitung HSW: Jürg Schlegel (j.schlegel@hsw.ch)

Projektvolumen HSW: CHF 47'000.-

Dauer: 01.05.07–31.07.09

Projektpartner: Diverse Stiftungen

Landschaft und Identität als räumliche Entwicklungsfaktoren

Leitung HSW: Christine Meier (c.meier@hsw.ch)

Projektvolumen HSW: CHF 199'275.-

Dauer: 01.07.07–01.08.09

Projektpartner: Bristol Stiftung, Forschungsstelle für Natur- und Umweltschutz, LI-Schaan

GINES – Entwicklung und Implementierung eines georeferenzierten Informations- und Entscheidungssystems zur Unterstützung nachhaltigkeitsorientierter Raum- und Siedlungsentwicklungsprozesse auf regionaler Ebene (1. Phase)

Leitung HSW: Daniel Köchli (d.koechli@hsw.ch)

Projektvolumen HSW: CHF 50'000.- (Initialisierungsphase)

Dauer: 01.09.07–29.02.08

Projektpartner: Informationen unter www.gines.ch

Fachabteilung Facility Management

IMMOWIN / Win-Win-Strategien für die integrale Erneuerung von Wohnbauten

Leitung HSW: Rudolf Ernst (r.ernst@hsw.ch)

Forschungsprojekt: mitfinanziert durch KTI

Projektvolumen HSW: CHF 132'000.-

Dauer: 01.03.07–31.12.08

Projektpartner: ETH Hönggerberg, HIL, Zürich

Beratung für baubegleitendes FM Projekt Toni-Areal (2. Phase)

Leitung HSW: Markus Hubbuch (m.hubbuch@hsw.ch)

Projektvolumen HSW: CHF 60'000.-

Dauer: seit 01.04.07

Projektpartner: Hochschulamt Kanton Zürich, Zürich

Reinigungskonzept HBA SH

Leitung HSW: Irina Pericin (i.pericin@hsw.ch)

Dauer: seit 15.04.07

Projektpartner: MIBAG Property + Facility Management, Basel

Reinigungsausschreibung Basel

Leitung HSW: Irina Pericin (i.pericin@hsw.ch)

Dauer: seit 17.04.07

Projektpartner: MIBAG Property + Facility Management, Basel

Bedürfniserkennung im Bereich FM

Leitung HSW: Susanne Hofer (s.hofer@hsw.ch)

Dauer: 23.04.07–30.06.07

Projektpartner: Spital Schwyz, Schwyz

Grobanalyse Betriebskonzept «im viadukt»

Leitung HSW: Daniel von Felten (d.vonfelten@hsw.ch)

Projektvolumen HSW: CHF 26'000.-

Dauer: seit 21.05.07

Projektpartner: Stiftung PWG, Zürich

Schulung Haushaltspflege Modul 1 bis 4

Leitung HSW: Monika Albrecht (m.albrecht@hsw.ch)

Dauer: seit 01.06.07

Projektpartner: Spitex Baden-Ennetbaden, Baden

Optimierung Küchenorganisation Waldheim Rehetobel

Leitung HSW: Susanne Hofer (s.hofer@hsw.ch)

Dauer: 11.06.07–31.08.07

Projektpartner: Neues Waldheim, Rehetobel

Schulung Reinigungsprodukte/Mikrofaser

Leitung HSW: Monika Albrecht (m.albrecht@hsw.ch)

Dauer: 13.06.07–20.06.07

Projektpartner: Frauenverein Uster, Uster

PATT®-Semmeli mit unterschiedlichen Lagerphasen



■ Aroma braucht Zeit – Diplomanden auch!



Dipl. Ing. Edith Wüthrich

Absolventin Studiengang Lebensmitteltechnologie 2007, Leiterin Entwicklung bei Puratos AG, ewuethrich@puratos.com

Konsumentinnen und Konsumenten erwarten von Lebensmitteln nicht nur gleich bleibende Qualität, sondern vor allem Geschmack. Dass dieser Faktor gerade bei Brot eine immer grössere Rolle spielt, zeigen nicht zuletzt zahlreiche Instore-Bäckereien, in denen der Kunde seine Brötchen ofenfrisch kaufen kann. Das Brotaroma wird aber nicht allein vom Backprozess beeinflusst, sondern entsteht vorwiegend während der Teiggärung. Ein aromatisches Brötchen braucht neben guten Rohstoffen und Fachkenntnis vor allem viel Zeit. Dies steht aber oft im Widerspruch zu veränderten Konsumgewohnheiten, wo frische Produkte jeder Zeit verfügbar sein sollen. Diesem Anspruch versuchen die Bäcker durch neue Technologien wie der Gärsteuerung mittels Kälte gerecht zu werden.

Gärsteuerung mit dem PATT®-Verfahren

Die Gärsteuerung ist ein Verfahren, die Hefe- und Enzymtätigkeit im Teig gezielt zu regeln. Ein Verfahren dieser Art ist das so genannte PATT®-System (Programmiertes Abkühlen teilgegarter Teiglinge). Diese Methode ermöglicht in drei Phasen (Gär-, Kühl- und Lagerphase) eine langsame und schonende Abkühlung der Teiglinge auf Temperaturen um 0°C. Im gekühlten Zustand können die Teiglinge über mehrere Stunden gelagert und anschliessend direkt gebacken werden, womit jederzeit frische Produkte verfügbar sind. Immer entscheidender werden aber auch die sensorischen Vorteile dieses Verfahrens, da durch enzymatische Prozesse in der langen, kühlen Lagerphase zahlreiche Aromavorstufen entstehen. Ziel meiner Diplomarbeit war es daher, den Einfluss dieser Prozesse auf das Aroma der Endprodukte zu untersuchen.

Der sensorische Dreisprung

Als «Forschungsobjekt» wurden PATT®-Semmeli mit unterschiedlichen Lagerzeiten hergestellt und mit Semmeli aus dem konventionellen Prozess verglichen. Hauptteil der Untersuchungen war die dreistufige sensorische Analyse mittels Fachpanel, Konsumentenpanel und erstmals auch der gaschromatographischen Aromaanalyse. Während im Fachpanel nur geringe Unterschiede zwischen den Produkten festgestellt wurden, favorisierte das Konsumentenpanel klar die PATT®-Brötchen. Die Aromaanalytik zeigte schliesslich ebenfalls, dass die PATT®-Semmeli ein viel breiteres Aromaspektrum aufwiesen als die konven-

tionellen. Insbesondere konnten in den PATT®-Produkten mehr malzige, fruchtige und honigartige Aromen identifiziert werden, im Gegensatz zu grünlichen, hefigen Noten bei den herkömmlichen Brötchen.



PATT®-Anlage der Firma Kolb Kälte

Was lange währt...

Ich muss zugeben, dass ich bei der Vergabe der Diplomarbeiten nicht sehr glücklich war, zumal ich gehofft hatte, nach zwei internen Semesterarbeiten an der HSW nun endlich praktische Erfahrung in der Industrie sammeln zu können. Entgegen meinen Erwartungen erwies sich diese Arbeit jedoch als äusserst spannend, da sich die eigentliche Zielsetzung erst im Laufe der Versuche definierte. Dies war letztlich ein grosser Ansporn für mich und motivierte mich sogar zu einigen Nachschichten im Backtechnikum. Während der Recherchen zum Thema kam ich auch mit zahlreichen Fachleuten und Wirtschaftspartnern aus der Backwarenbranche in Kontakt – ein grosser Vorteil einer nicht vertraulichen Arbeit,

was mir in meiner jetzigen Tätigkeit als Entwicklerin in der Bäckereibranche sicherlich zu Gute kommt. Nach dem Abschluss bekam ich sogar die Chance, an einigen Publikationen zum Thema mitzuwirken, unter anderem auch als Mitautorin für einen Buchbeitrag einer führenden deutschsprachigen Fachzeitschrift. Aufgrund dieser positiven Erfahrungen kann ich sagen, dass eine Diplomarbeit einem Türen öffnen kann – egal ob sie in der Industrie oder eben an der HSW absolviert wird. Gefordert werden aber in jedem Fall viel Eigeninitiative, Kreativität und Teamarbeit, da gerade solche Allrounder später zur Lösung komplexer Probleme gefragt sind. Und wo lernt man dies besser als in einem interdisziplinären Umfeld wie der HSW?

Kurzmeldungen

→ Fortsetzung von Seite 1

Unser Studiengang Facility Management basiert in seiner umfassenden Art auf vier verschiedenen Fachbereichen: Technik, Bau/Architektur, Wirtschaft und Life Sciences. Die mannigfachen Beziehungen zu den Life Sciences und damit zu anderen Studiengängen der HSW zeigen sich z.B. darin, eine Vertiefung Consumer Sciences als gemeinsames Angebot der Studiengänge Facility Management und Lebensmitteltechnologie anzubieten.

Ein Hauptziel in der Entwicklung hin zur Fachhochschule war ab 1990 der Aufbau der Forschung und eines Dienstleistungsangebotes. Was unsere Mitarbeitenden in den vergangenen Jahren an Drittmitteln (rund 6 Millionen Franken pro Jahr) einholen konnten, verdient doppelte Anerkennung, weil in der gleichen Zeit die Zahl der Studierenden extrem anstieg (in den Jahren 2002 bis 2007 von rund 300 auf gut 800) und damit der Aufwand in der Lehre enorm zunahm.

Unsere Berufsschule (Berufsbildungszentrum BZW) hat sich in der gleichen Zeit ebenfalls sehr positiv entwickelt. Dies in der Breite des Angebots, wie auch in der Steigerung der Zahl der Lernenden (heute rund 400).

Ausblick

Ende 2006 lief das Konkordat als Trägerschaft aus, nachdem es 30 Jahre erfolgreich zur Entwicklung der HSW beigetragen hatte. Seit 2007 sind wir eine autonome kantonale Schule und ab 1.1.2008 wird die HSW als Departement Life Sciences und Facility Management Teil der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) sein.

Die Vorteile des Zusammenschlusses von acht Teilschulen zur ZHAW werden künftig einerseits das stärkere Gewicht durch die Grösse und andererseits die verbesserten Möglichkeiten der interdisziplinären Zusammenarbeit sein.

Zurzeit orten wir Anknüpfungspunkte vor allem in den Departementen Gesundheit, Technik bzw. Bau, Architektur/Gestaltung/Bauingenieurwesen und in der Wirtschaft. Aber auch mit den Departementen Soziale Arbeit,

Angewandte Psychologie und Angewandte Linguistik besteht entsprechendes Potential für gemeinsame Projekte.

Die HSW bringt als Mitgift ihren schönen Standort über dem Zürichsee und die Einzigartigkeit ihrer Studiengänge in die ZHAW ein. Letztere positive Eigenschaft drückt sich zum Beispiel dadurch aus, dass rund 70 Prozent der Studierenden von ausserhalb des Kantons Zürich kommen.

Meinem Nachfolger Urs Hilber und allen Mitarbeitenden wünsche ich alles Gute und viel Erfolg bei der Bewältigung der Herausforderungen der künftigen Schulentwicklung.

Weiterbildung zur Sicherheit in Chemie und Biologie

Im Rahmen ihrer Dienstleistungsaufträge bieten die Institute massgeschneiderte Weiterbildungsangebote an. Diese Möglichkeit nutzten die Waagen- und Geräteentwickler von Mettler Toledo, Greifensee.



Demonstrationen im Labor zur Sicherheit in Chemie und Biologie

Zusammen mit Prof. Eduard Gamp und Prof. Ursula Graf vom Institut für Chemie und Biotechnologie der Zürcher Hochschule Winterthur (ZHAW) setzten sie sich mit der Sicherheit in Chemie und Biologie auseinander. Ziel der Weiterbildung war, den Entwicklern ihre Produkte im Einsatz bei den Kunden zu zeigen und die direkte Auseinandersetzung mit deren Bedürfnissen zu ermöglichen. ■

Zentrum für Chemische Sensoren

Das Zentrum für Chemische Sensoren (CCS) der ETH wurde unter der Leitung von Prof. Dr. Ursula E. Spichiger-Keller 1993 im Technopark

Zürich eröffnet. Aus Anlass der Pensionierung von Prof. Spichiger-Keller wird das CCS an der ETH geschlossen und unter gleichem Namen an der HSW neu aufgebaut. Das CCS an der ETH umfasste elektrochemische wie auch optische Laboratorien. Zudem wurden im organisch-synthetischen Chemielabor Liganden modifiziert oder neu synthetisiert. Insgesamt wurden bis 2007 rund zehn Millionen Franken umgesetzt, wovon etwa 60 Prozent aus direkt finanzierten Industrieprojekten stammten.

Die Leitung an der HSW übernimmt **Dr. Caspar Demuth**. Nach seinem Chemiestudium schrieb er seine Dissertation am CCS mit den Schwerpunkten optische Sensoren sowie Modellierung eines Peptides zur selektiven Erkennung von Phosphat. Während sieben Jahren war er Projektleiter in der Forschung & Entwicklung bei Mettler Toledo (Schweiz) AG in Urdorf. An der HSW bieten die Life-Sciences-Abteilungen Chemie, Biotechnologie, Lebensmitteltechnologie sowie Umwelt und Natürliche Ressourcen ein ideales Umfeld für praxisnahe Entwicklungen von Sensoren sowie für Evaluierungen in konkreten Anwendungen. Ein Beispiel dazu ist im Artikel der Fachabteilung Biotechnologie beschrieben auf Seite 5. ■



Sonderschau

«Forschung und Bildung in Wädenswil», 6.–9. September 2007

An der Wädenswiler Gewerbeausstellung GEWA007 präsentieren sich die Hochschule Wädenswil HSW – dann als Departement Life Sciences und Facility Management der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW – das Berufsbildungszentrum Wädenswil BZW und die Forschungsanstalt Agroscope Changins-Wädenswil ACW in einer Sonderschau.



**SONDERSCHAU
FORSCHUNG & BILDUNG
IN WÄDENSWIL**
GEWA 2007

Bildung, Forschung und Gewerbe

Die nur alle sieben Jahre stattfindende GEWA ist in Wädenswil ein Grossereignis. Rund 35'000 Besucher werden erwartet. Das Eidmatt-Areal inklusiv der beiden Turnhallen wird zum Ausstellungszentrum, in welchem sich rund 125 Unternehmen präsentieren. Die Hochschule als grösster Arbeitgeber in Wädenswil darf da nicht fehlen. Das Zusammenspannen mit dem Berufsbildungszentrum BZW und der Forschungsanstalt ACW zeigt auf, dass es zwischen den Institutionen viele Synergien gibt. So ist diese Sonderschau auch durch interdisziplinäre und interinstitutionale Zusammenarbeit entstanden.

Erlebnis für die Sinne

Dem Sehen sind zwei Inseln zugeordnet. Mikroskope laden auf der einen Insel dazu ein, Insekten und Zecken zu betrachten sowie mehr über Zellkulturen und den Einsatz der DNA-Elektrophorese zu erfahren. Die andere Insel zeigt, dass Boden nicht gleich Boden ist. In drei Säulen sind charakteristische Bodenaufbauten zu sehen.

Zwanzig verschiedene Aromastoffe verbergen sich auf der Riech-Insel und laden dazu ein, erschnüffelt zu werden. Klappe auf, Nase rein!

Zwölf Boxen mit abgedecktem Eingriff warten auf mutige Hände, die furchtlos hineingreifen. Gegenstände aus der Welt der drei Institutionen verbergen sich darin und wollen erfüllt werden.

Eine spezielle Tontechnik ermöglicht die punktuelle Ausstrahlung von Tönen. Bewegt man sich durch einen Lichtstrahl, rieselt von oben eine Geräusch-Dusche herab.

Die Grundgeschmacksrichtungen bitter, süss, sauer oder salzig heraus zu finden, ist die Aufgabe an der nächsten Sinnesinsel. Anhand wechselnder Produkt-Degustationen kann man erleben, was die menschliche Zunge und der Gaumen leisten.

Haben Sie auch schon mal einen Snack oder Drink nach Inhaltsdeklaration bestellt? An der ErforschBar der Sonderschau ist dies möglich.

Kurzweilige Vorträge

Wem nach all den Abenteuern der Sinnesinseln nach Zuhören zumute ist, darf sich im Vortragsraum spannenden Themen widmen: Gesundheit, Lebensmittel, Umwelt, Vielfalt und Innovation sind die Stichworte. Aus über fünfzig Kurzreferaten, die halbstündlich wechseln, kann man wählen. Das detaillierte Vortragsprogramm finden Sie im Flyer (im Versand Transfer beigelegt) oder online.

Mehr Infos unter www.gewao07.ch/sonderschau ■

Öffnungszeiten GEWA

Donnerstag, 6.9.	17.30–22.00 Uhr
Freitag, 7.9.	10.00–12.00 Uhr für Schulklassen 14.00–22.00 Uhr
Samstag, 8.9.	10.00–22.00 Uhr
Sonntag, 9.9.	10.00–18.00 Uhr

(Vorträge durchgehend auch über Mittag)

Aus HSW wird ZHAW

Ab Anfang September 2007 tritt die HSW als Departement Life Sciences und Facility Management der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW auf. Auch unter dem neuen Namen und dem neuen Logo bleiben unsere Leistungsangebote an den Standorten in Wädenswil und Zürich erhalten.

Mehr Infos unter www.hsw.ch bzw. ab 3.9. www.zhaw.ch

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



**Life Sciences und
Facility Management**

HSW an Fachmessen



Institut für Facility Management an der Sonderschau **Future Building**. Kurzreferate zu aktuellen FM-Themen und Weiterbildungsmöglichkeiten, täglich von 10.00 bis 10.30 Uhr. 4.–7.9.2007, Messe Basel, Halle 1, Stand 90. www.future-building.ch



Fachabteilungen Biotechnologie, Chemie und Lebensmitteltechnologie. 25.–28.9.2007, Messe Basel, Halle 1.1, Stand 77. www.ilmac.ch



Institut für Facility Management und Fachabteilung Lebensmitteltechnologie. 17.–21.11.2007, Messe Basel. www.igeho.ch ■

HSW an Bildungsmessen

Das Angebot der Hochschule Wädenswil am Gemeinschaftsstand der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, zu welcher die HSW ab 1.9.07 gehört:

OBA Ostschweizer Bildungsausstellung
31.8.–4.9.2007, St. Gallen. www.oba-sg.ch

BAM Berner Ausbildungsmesse
7.–11.9.2007, Bern. www.bam.ch

zebi Zentralschweizer Bildungsmesse
8.–13.11.2007, Luzern. www.zebi.ch ■

Datum Kursbezeichnung Dauer Mehr Info

■ Fachabteilung Facility Management

Datum	Kursbezeichnung	Dauer	Mehr Info
laufend	Module des eidg. anerkannten Master (MAS) of Advanced Studies in Facility Management (auch einzeln buchbar)		www.hsw.ch/fm_weiterbildung
22.10.2007	Systemisch Führen	5 Tage	
2.11.2007	Infrastrukturelle Dienstleistungen / Grundlagen	9 Tage	
26.11.2007	Systemisches Projektmanagement	5 Tage	
7.12.2007	Bau und Technik	9 Tage	

■ Fachabteilung Lebensmitteltechnologie

Datum	Kursbezeichnung	Dauer	Mehr Info
5.9.2007	Validierung und Verifikation von HACCP-Konzepten	1 Tag	www.iqfs.ch
12./13.9.2007	Einführung in die gute Herstellungspraxis	2 Tage	www.iqfs.ch
25./26.10.2007	Tagung Lebensmitteltechnologie: Functional Food	2 Tage	www.lebensmittel.ch
15.11.2007	Olivenöl-Degustationskurs	1 Tag	www.sglwt.ch

■ Fachabteilung Biotechnologie

Datum	Kursbezeichnung	Dauer	Mehr Info
	Kurse für SMGP-Mitglieder		www.smgp.ch
13.9.2007	Kurs 2: Phytotherapie bei Erkrankungen des Magen- / Darmtraktes	1 Tag	
25.10.2007	Kurs 3: Phytotherapie bei Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems	1 Tag	
29.11.2007	SMGP-Jahrestagung: Störungen der Mikrozirkulation – Phytotherapie zur Prophylaxe und Behandlung	1 Tag	

■ Fachabteilung Umwelt und Natürliche Ressourcen

Datum	Kursbezeichnung	Dauer	Mehr Info
			www.weiterbildung.unr.ch
4./5.9.2007	Stauden- und Gehölztag 2007: Raum und Pflanzen	2 Tage	
8.9.2007	Alles Tomate oder was?	1 Tag	
7./8.9.2007	Lehrgang Schwimmteichbauer Weitere Daten: 17.-19.9, 4.-10.10. etc.	1 Tag	
11./12.9.2007	Wie man Kunden gewinnt, Weitere Daten: 17.10.07	2 Tage	
14.9.2007	Landart «Gestalten in und mit der Natur»	3 Tage	
19./20.9.2007	Pflegen von Golfgrasen. 7-tägiges Modul, weitere Daten	2 Tage	
20.9.2007	Der Pilzgarten, Einführungskurs Vertiefungskurs 25./26.10.07	1 Tag	
23.9.2007	Herbst, ich hab dich zum Fressen gern!	1/2 Tag	
3./4.10.2007	Marketing Check-up, Kaderkurs	2 Tage	
5.10.2007	Kochen mit Wildobst	1 Tag	
27.10.2007	Perspektivisches Zeichnen	3 Tage	
30./31.10.2007	3D – CAD (Grundlagen)	2 Tage	
15.11.2007	Fachtagung Grünflächenmanagement	1 Tag	
29.11.2007	Weiterbildungskurs Gebäudebegrünung	1 Tag	

Impressum

Redaktion
Hochschule Wädenswil
Grüntal, Postfach 335
CH - 8820 Wädenswil
Telefon +41 (0)44 789 99 00
Fax +41 (0)44 789 99 50
communication@hsw.ch
www.hsw.ch

Copyright bei den Verfassern.
Nachdruck mit Quellenangaben
gestattet. Belegexemplar erbeten.

Gestaltung
Obriest und Partner Werbeagentur

Druck
DR Druckerei Richterswil AG

August 2007
Erscheinungsweise: 3mal pro Jahr
Auflage: 4'500 Exemplare

