

BIOTECH TRIFFT CHEMIE

# Roche investiert in massgeschneiderte Ausbildung

In einem auf aktuelle Bedürfnisse abgestimmten Konzept bietet Roche Mitarbeitenden einen Intensivkurs in Biotechnologie unter dem Patronat des biotechnet Switzerland, in dem Dozentinnen der ZHAW Wädenswil in Theorie und Laborpraxis fachtechnisches Know-how vermitteln. Als wertvoller Nebeneffekt schafft der extern durchgeführte Lehrgang unter Teilnehmenden ein dauerhaftes Netzwerk.

ELSBETH HEINZELMANN

**W**ie bringen wir Mitarbeitende auf den fachtechnischen Erkenntnisstand, damit sie ihren Aufgaben gewachsen sind? Das mag sich manches Unternehmen angesichts des rasch sich ändernden Technologie-Know-how fragen. Dies war auch eine Knacknuss für Roche, als 2005 klar wurde, dass 2007 die Produktion von Avastin – einem humanisierten monoklonalen Antikörper zur Behandlung fortgeschrittener Tumore – in Betrieb gehen musste. Gerade noch 25 in Biotech erfahrene Mitarbeiter waren in Basel/Kaiseraugst geblieben, nachdem der Produktionsstandort Penzberg die Herstellung von Roferon-A übernommen hatte. Das reichte auf keinen Fall für den Start der Avastin-Produktion!

## Schulterschluss Industrie und Forschung

Dr. Daniel Gygax, Professor für Life Sciences an der FHNW Muttenz, bot Roche in seiner

Funktion als Präsident des biotechnet Switzerland an, die Spezialisten des Instituts für Chemie und Biologische Chemie (ICBC) und der Institute für Biotechnologie der ZHAW Wädenswil und Life Technologies der HES-SO Wallis hinzuzuziehen. Dies entsprach dem Wunsch von Roche, Praxis und Theorie in einem Experimentierumfeld zu vereinen. Im gemeinsamen Gespräch mit den dortigen Dozenten entstand ein Intensivkurs bestehend aus der Vermittlung von Basiswissen bei Roche, gefolgt von drei Wochen Säugerzellkultivierung mit Upstream-Processing und zwei Wochen Downstream-Processing rekombinanter Proteine. Neben dem Theorie teil ging es vor allem darum, das neue Wissen um das Ansetzen von Zellen im Bioreaktor, die Produktbildung und Produktaufreinigung praktisch anzuwenden. «Da es keine ‹handwerkliche› Berufsausbildung für die Biotech-Produktion analog der Chemie und Pharmatechnologien gibt, also

für Leute, die Grossprozesse in Anlagen steuern, will Roche im Pilot-Kurs Technologie und Arbeitsschritte vermitteln. Die Teilnehmenden sollen so zu einer gleichen Sprache finden, egal ob sie in der Fermentation, der Proteinreinigung oder der Medienherstellung arbeiten», erklärt Daniel Stauffer, der bei Roche in der Erwachsenenbildung aktiv ist. «Der Mix war gewagt, denn Kursbesucher waren sowohl Lehrabgänger wie Chemie- und Pharmatechnologen/-innen, Leute der Ingenieurabteilung und auch Wissenschaftler.»

Der Versuch entpuppte sich als voller Erfolg. Innert kürzester Zeit eigneten sich die Teilnehmenden das nötige Wissen an, lernten spezifische Begriffe kennen und Gesamtzusammenhänge verstehen. Doch noch etwas ganz Wesentliches bewirkte der Aufenthalt in Wädenswil, fernab von beruflichem Alltag, Familie und Freunden: «Da die Teilnehmenden einen unterschiedlichen Wissensstand mitbrachten, war es ganz natürlich, dass bei Laboraufgaben der Fachkundige dem weniger mit der Materie Vertrauten seine Hilfe anbot», erklärt Marco Bembo, Leiter ‹Lernen und Entwickeln› a.i. bei Roche. «So entstand ein Netzwerk, das weit über den Kursbesuch hinaus intakt blieb. Da die Roche-Mitarbeitenden zudem abends gemeinsam im Hotel assen, fachsimpeln und private Gespräche führen konnten, entwickelte sich eine intensive Kollegialität.»

## Wissen kompakt vermittelt

Inzwischen feiert der «Roche-Kurs» sein 10-jähriges Jubiläum. «Werbung» ist für diesen Kurs nicht nötig: Die begeisterten Besucher sorgen für Mund-zu-Mund-Propaganda. «Interessierte ergreifen meist selbst die Initiative, um am Kurs teilnehmen zu können», so Marco Bembo. «Natürlich müssen wir dann alles Weitere klären und schauen, dass die ZHAW in Wädenswil genü-



Die Vermittlung mikrobiologischer Grundlagen wie Aufbau und Funktion von Mikroorganismen und ihre Stoffwechselprozesse hilft, die gefürchteten Kontaminationen zu vermeiden.

(Bilder: Roche)



Der mithilfe von biotechnet Switzerland geschaffene Biotechkurs zeigt auch Konzepte der Proteintrennung auf sowie chromatografische Trennverfahren im Labormasstab.

gend Kapazität hat für einen Kurs.» Dabei müssen die Kursteilnehmer ein herausforderndes Programm absolvieren und am Ende eine Prüfung über das Gelernte ablegen.

In einem ersten Schritt gibt das Team von Prof. Dr. Regine Eibl, Dozentin für Zellkulturtechnik und Leiterin der gleichnamigen Fachgruppe, Einblick in das Upstream-Processing und Troubleshooting. Mit Theorie und praktischen Übungen werden die Teilnehmenden mit dem Scale-up von Säugerzellen konfrontiert, dem Ablauf vom Kryovial bis zum Laborbioreaktor, den Bioreaktoren für in Suspension wachsenden Säugerzellen und der Automatisierung von Zellkulturbioreaktoren. Als Prozessbeispiele demonstriert die Forschercrew die Kultivierung von CHO-Suspensionszellen in chemisch definiertem Minimalmedium. Sie erläutert, wie man in der Entwicklung von CHO-Zell-basierten Antikörperproduktionen vorgeht und wo man sinnvoll Einwegsysteme für die biopharmazeutische Produktion einsetzt. Als praktische Übung für die Kultivierung von CHO-Zellen zieht das ZHAW-Team Vergleiche zwischen Schüttelkolben und Spinnerflaschen oder zwischen CeLLinie und TubeSpin, wägt den Einsatz des Rührreaktors gegenüber dem wellendurchmischten Bag-Bioreaktor oder Standard gegen Disposable ab. «Wir wollen die theoretischen und praktischen Grundlagen der Kultivierung von Säugerzellen



Theorie und Praxis an der ZHAW Wädenswil, massgeschneidert auf Roche-Bedürfnisse, geben Teilnehmern eine gemeinsame Sprache, ob sie in der Fermentation, der Proteinreinigung oder der Medienherstellung tätig sind.

Endress+Hauser Metso AG  
Kägenstrasse 2  
4153 Reinach  
Schweiz  
Telefon +41 61 715 7575  
Fax +41 61 715 2775  
info@ch.endress.com  
www.ch.endress.com

Joachim Meier  
Teamleiter  
Kernanalyse

Endress+Hauser  
People for Process Automation

## Flüssigkeiten exakt analysieren.



**MEMOSENS**

## Memosens für Hochleistungsanalytik

Erleben Sie ungekannte Benutzerfreundlichkeit, Kostenkontrolle und Sicherheit in der Flüssigkeitsanalyse mit der kontaktlosen, digitalen Memosens-Technologie.

### Memosens ist einfach

Die Sensoren werden per Plug&Play angeschlossen und liefern sofort zuverlässige Werte. Die Kalibrierung erfolgt im Labor. In der Anlage vor Ort werden die Sensoren nur noch ausgetauscht. Das senkt die Kosten.

### Memosens erhöht die Sicherheit

Der induktive Steckkopf beseitigt Feuchtigkeitsprobleme endgültig. Die digitale Signalübertragung zeigt eine fehlende Verbindung aktiv an. Sie können sofort reagieren.

[www.ch.endress.com/memosens](http://www.ch.endress.com/memosens)

Endress+Hauser Metso AG  
Kägenstrasse 2  
4153 Reinach  
Schweiz  
info@ch.endress.com  
www.ch.endress.com

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation



Der «Hands-on»-Trainingskurs lehrt den Umgang mit computergesteuerten Chromatografie-Systemen und somit Proteinreinigungen, Basiskonntnisse zur Reinigung rekombinanter Proteine wie monoklonale Antikörper und deren Analytik während des Prozesses und im Endprodukt.

in gängigen Kultivierungssystemen und Bioreaktoren mit modernen Analyseautomaten für die In-Prozess-Kontrolle weitergeben», erklärt Regine Eibl, die sich auf die Entwicklung von Prozessen zur Produktion von Wirkstoffen für die Pharma- und Kosmetikindustrie spezialisiert hat. «Die Teilnehmenden sollen Kultivierungsergebnisse bewerten und Probleme, die in der Zellkultivierung auftreten können, kennenlernen sowie um Lösungsansätze zur Problembehebung wissen.»

Im zweiten Teil kommen die Kursbesucher unter die Fittiche der Equipe von Prof. Dr. Christiane Zaborosch, welche an der ZHAW Wädenswil die Fachstelle Biochemie leitet. In ihren Labors geht es um die Aufreinigung und Charakterisierung von Proteinen, die als therapeutische Wirkstoffe eingesetzt werden. Die Kursteilnehmer bedienen computergesteuerte Chromatografie-Systeme, führen Affinitäts-Chromatografien sowie Ionenaustausch-Chromatografien durch, wie sie auch im Avastin-Prozess in Basel zum Einsatz kommen. Mit In-Prozess-Kontrollen wird der Downstream-Prozess bezüglich Ausbeute bilanziert und die Reinheit überprüft. Zudem lernen die Teilnehmenden, das Target-Protein mit modernsten bioanalytischen Methoden zu charakterisieren. «Nach diesem «Hands-on»-Trainingskurs kennen die Teilnehmenden die Prinzipien des Downstream-Processing in der Produktion von rekombinanten Proteinen und können ein solches Verfahren planen», erklärt Christia-

ne Zaborosch, deren F&E-Fokus auf rekombinanter Proteintechnologie, Downstream-Processing und Proteinanalytik liegt. «Sie können ein computergesteuertes Chromatografie-System in Betrieb nehmen und damit Proteinreinigungen durchführen. Sie kennen die theoretischen Grundlagen zur Reinigung von rekombinanten Proteinen wie monoklonale Antikörper und deren Analytik während des Prozesses und im Endprodukt.» Wichtig ist der Biochemikerin, dass die Kursbesucher die kritischen Schritte innerhalb des Downstream-Prozesses

beherrschen, Fehler erkennen und wo möglich vermeiden können.

#### Konzept ideal, da flexibel anpassbar

Über 200 Roche-Mitarbeitende sammelten bisher ihre Biotech-Erfahrungen im Kurs der ZHAW Wädenswil. «Natürlich hat sich die Ausgangslage seit dem Pilotkurs 2005 geändert, da jetzt in der Roche Biotech-Abteilung erfahrene Mitarbeiter verfügbar sind», erklärt Daniel Stauffer. «Das interne Know-how ist gewachsen, Basiskonntnisse zur täglichen Arbeit lassen sich «on the job» vermitteln. Aber das Konzept wird von den beiden Dozentinnen in Wädenswil weiterhin derart flexibel gehandhabt, dass es sich rasch auf neue Bedürfnisse adaptieren lässt.» Da nun genügend interne Erfahrung existiert, konnte der USP- und der DSP-Kurs auf je eine Woche gekürzt werden.

Zusammen mit Matthias Kaiser, Leiter Training/GMP Support bei Roche, überprüft Produktionsleiter Marco Sonderegger regelmässig das Anforderungsprofil und nimmt Anpassungen auf die Anforderungen der Produktion vor. «Wenn Mitarbeitende, die nicht mit Biochemie vertraut sind, Einblick in das Aufreinigen von Proteinen sowie Up- und Downstreaming erhalten, sinkt die Fehlerrate in der Produktion», bilanziert er. «Zudem nehmen sie die Kompetenzen der Kollegen wahr, wissen später, bei wem sie im Bedarfsfall Expertise finden.»

Matthias Kaiser besuchte den Kurs, um die Schulungsinhalte, aber auch um alle Arbeitsschritte kennenzulernen. «Das Allge-



Betreut von wissenschaftlichen Mitarbeitern werden die Kursbesucher mit dem Scale-up von Säugerzellen vertraut, dem Ablauf vom Kryovial bis zum Laborbioreaktor, den Bioreaktoren für in Suspension wachsende Säugerzellen und der Automatisierung von Zellkulturbioreaktoren.



meinwissen wird erweitert und man begreift die komplexen Abläufe», konstatiert er. Für ihn sind die persönlichen Kontakte, die durch das externe Übernachten und die gemeinsamen Abendessen entstanden, ein Gewinn für Roche: «Am Vorabend der Prüfung fragten wir uns ganz spontan gegenseitig ab», erinnert er sich schmunzelnd.

Auch Savina Maiolo, die bei Roche eine Lehre als Chemie- und Pharma-Technologin absolvierte, wollte den Kurs besuchen, als sie davon hörte: «Wir hatten Biotech im letzten Lehrjahr als wählbare Vertiefungsrichtung», erklärt die junge Mitarbeiterin der Fermentation. «Mir gefiel die Mixtur aus Theorie und Praxis. Tagsüber waren wir unter wissenschaftlichen Assistenten und Studenten, abends konnte man sich untereinander austauschen und soziale Kontakte knüpfen.»

### Neues lernen und anwenden

Der Roche-Kurs ist essenziell, um Mitarbeitenden mit unterschiedlichstem technischem Hintergrund eine gemeinsame Sprache zu geben!», davon ist Frank Trach, Leiter Production Enabling Basel Biotech Manufacturing nach dem Kursbesuch überzeugt. «Der Kurs wurde gemeinsam mit ZHAW-Forschenden nach unseren Bedürfnissen konzipiert. Die gute Zusammenarbeit mit der ZHAW zeigt sich auch darin, dass wir immer wieder bestens ausgebildete Bachelor- und Masterstudenten aus Wädenswil bei uns betreuen.» Ein wichtiger Pluspunkt sind für ihn die sozialen Kontakte, die – teils im Pilotkurs 2005 aufgegleist – bis heute andauern.

«Das ist so!», bekräftigt Angelo Castioni vom Tagsteam Technik und Teilnehmer im ersten Kurs. «Dieses soziale Netz von damals funktioniert noch heute.» Seine Augen leuchten,

wenn er erzählt: «Im Jahr 2005 war Bau 95 (Avastin-Produktion) gerade im Entstehen und wir wurden sozusagen ins kalte Wasser geworfen. Der Kurs gab uns wertvolle Einblicke und Roche involvierte uns in die Entwicklung des Baus. Wir konnten uns engagieren und Ideen einbringen, was ohne Kurs nicht möglich gewesen wäre.» Dass die Mitarbeitenden gewisse Freiräume geniessen, ernst genommen werden und Roche ausserordentlich stark in Ausbildung investiert, ist für ihn bedeutsam. Besonders freut ihn, dass der Gedankenaustausch mit Dozentin Regine Eibl noch regelmässig stattfindet. «Die Kooperation mit der ZHAW Wädenswil ist exemplarisch dafür, wie eine Fachhochschule und ein internationaler Konzern sich ergänzen und gemeinsam ein Problem lösen im Sinne einer Win-win-Situation.»

Wesentlich für den Erfolg des Kurses ist, dass die Roche-Geschäftsleitung dahintersteht und die Investition in Humankapital eine definierte Strategie des Unternehmens ist. «In der Ausbildung ist es wesentlich, dass man ein Ziel vor Augen hat», so Marco Bembo von der Weiterbildung. «Es braucht Experten/-innen mit Fingerspitzengefühl, welche die Teilnehmer dort abholen, wo sie stehen. – Das haben wir an der ZHAW Wädenswil gefunden.» Wer seinen Arbeitsbereich besser überschauen kann, ist innovativer und engagierter, hat mehr Freude an seiner Arbeit. Und Letzteres ist immer noch der Schlüssel zu einem optimal gemachten Job. – Der «Roche-Kurs» – nachahmenswert für andere Disziplinen! ■

[www.roche.ch](http://www.roche.ch)

[www.biotechnet.ch](http://www.biotechnet.ch)

[www.icbc.zhaw.ch](http://www.icbc.zhaw.ch)

[www.ibt.zhaw.ch](http://www.ibt.zhaw.ch)

### ANZEIGE

## GASMESSTECHNIK

- Emissionen
- Prozesse
- Gaswarnung

**Massgeschneiderte Einzel- und Komplettlösungen von der Gasaufbereitung bis zur Messung / Auswertung aus einer Hand.**

CH-8623 Wetzikon  
044 931 22 88  
[www.mbe.ch](http://www.mbe.ch)



## Echte Pulverrheologie

- ▶ Messzelle für das MCR-Rheometer
- ▶ Charakterisierung des Fließverhaltens komplexer Pulver durch Fluidisierung
- ▶ Messung der Kohäsion
- ▶ Für Qualitätskontrolle, Prozessauslegung und wissenschaftliche Untersuchung
- ▶ Vollautomatische Steuerung und Auswertung

**Anton Paar** Switzerland AG  
[info.ch@anton-paar.com](mailto:info.ch@anton-paar.com)  
[www.anton-paar.com](http://www.anton-paar.com)