

Sicherheit und Umweltschutz in der chemisch-pharmazeutischen Industrie heute

## SCIENCEINDUSTRIES SWITZERLAND



#### INHALT

#### We care

Sicherheit und Umweltschutz in der chemischpharmazeutischen Industrie heute

#### **VORWORT**

7 «Responsible Care» ganz konkret Dr. Klaus Ruf

#### **NACHHALTIGKEIT**

- 8 «Responsible Care» ist gelebte Nachhaltigkeit
- 9 Interview mit Linda Kren, Verantwortliche Responsible-Care-Programm bei scienceindustries

#### BEHÖRDEN

- 10 Bleibende Bedeutung der Störfallvorsorge Dr. Martin Merkofer
- 41 «Wir überprüfen die Eigenverantwortung» Gespräch mit Sicherheitsinspektor Gregor Pfister

#### **PRODUKTION**

- 14 Mehr Effizienz, mehr Sicherheit Die Digitalisierung hat in der chemischpharmazeutischen Produktion Einzug gehalten
- 15 Die Grenzwerte unterschreiten Luftreinhaltung bei Syngenta in Monthey
- 17 Energie sparen mit effizienteren Motoren Kühlwasseraufbereitung im BASF-Werk Kaisten
- 17 Konzernweit abgestimmtes Energiemanagement Das «eWatch»-Programm von Clariant
- 18 Produktion auf Energieeffizienz überprüft Umbau des Syngenta-Werks in Kaisten





- 19 Drittanbieter richtig coachen Prozesssicherheit bei Umbauten
- 20 Sicherheit und Umweltschutz Gespräch mit Jörg Solèr, Standortleiter Lonza Visp
- 23 Rezeptgesteuerte Automatisation Conti-Prozesse bei CABB

#### **ANLAGESICHERHEIT**

25 «Sicherheit läuft nicht mehr nebenher» Fortschritte in der Prozesssicherheit

#### **NACHBARSCHAFT**

27 Von gewollten und ungewollten Gerüchen Wie Givaudan in Dübendorf gegen Geruchsemissionen kämpft

#### **NOTFALL-MANAGEMENT**

30 Für den Ernstfall gerüstet Emergency-Management in der chemischpharmazeutischen Industrie

#### **GEWÄSSERSCHUTZ**

34 Rückgrat für den Gewässerschutz In Rückhaltebecken wurde massiv investiert

#### **LAGERSICHERHEIT**

- 36 Wie sich die Sicherheit chemischer Lager deutlich verbessert hat Zentrale Erkenntnisse und Grundsätze
- 38 Intelligenter Einkauf von Lagerkapazitäten Gespräch mit Phil Todd, HSE-Manager Syngenta

# «Responsible Care» ganz konkret

Dr. Klaus Ruf, Vorsitzender des Vorstandsausschusses Umweltschutz Sicherheit und Technologie von scienceindustries und Geschäftsführer BASF Schweiz AG



Die globale chemische Industrie hat sich zu Beginn der 1990er-Jahre öffentlich zu einer freiwilligen kontinuierlichen Verbesserung ihrer Leistungen im Umweltschutz, bei der Arbeitssicherheit, beim Gesundheitsschutz sowie bei der Kommunikation mit Interessengruppen über ihre Produkte und Prozesse verpflichtet. Diese Initiative ist unter der Marke «Responsible Care» bekannt. In der Schweiz hat scienceindustries diese weltweit gültigen Grundsätze an die schweizerischen Verhältnisse angepasst.

Sie verdeutlichen, wie unsere Industrie ihre Verantwortung an einer

nachhaltigen Entwicklung wahrnimmt. Sicherheit und Umweltschutz sind darin zentrale Werte. Wichtig sind auch die laufende Auseinandersetzung mit den Auswirkungen unserer Produkte und Prozesse auf Mensch und Umwelt und die entsprechende Forschung. Zudem wollen wir unsere Geschäftspartner im positiven Sinne beeinflussen und uns mit den Anliegen unserer Stakeholder auseinandersetzen.

Grundsätze sind wichtig, entscheidend ist jedoch die Umsetzung. Sie erfolgt in den Unternehmen und basiert auf dem Willen von Management und Belegschaft. Technolo-

gisch konnten in unserer Industrie in den letzten Jahrzehnten grosse Fortschritte erzielt werden. Doch der grundlegendste Wandel war kultureller Natur: Das Sicherheitsdenken und das Streben nach Nachhaltigkeit wurden in den Firmen verankert und prägen heute alle Entscheide. Die vorliegende Broschüre will ganz konkret und beispielhaft aufzeigen, wie die Grundsätze von «Responsible Care» heute in den Unternehmen und Betrieben gelebt werden. Der Tatbeweis wird auf der Webseite www.responsible-care.ch laufend weitergeführt. Wir unterstreichen damit die Bedeutung des Themas. Oder kurz gesagt: «We care».

## «Responsible Care» ist gelebte Nachhaltigkeit

Linda Kren, Verantwortliche Responsible-Care-Programm bei scienceindustries

Die Nachhaltigkeit ist ein Teil jeder zukunftsträchtigen Unternehmensstrategie. Die Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie wirtschaften aus Eigeninteresse so, dass auch den kommenden Generationen alle Optionen einer zukunftsfähigen Gesellschaft offenstehen. Dies äussert sich im Alltag eines Unternehmens ganz konkret: Die drei Dimensionen der ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeit sind untrennbar miteinander verbunden. Und Nachhaltigkeit bedeutet, sich den stetig ändernden Herausforderungen anzunehmen. Mit nachhaltigem Denken und Handeln nimmt unsere Industrie ihre Verantwortung gegenüber der Gesellschaft und der Umwelt wahr.

Das Responsible-Care-Programm ist die Antwort auf diese Denkhaltung. Sie ist eine freiwillige Verpflichtung der globalen chemischen Industrie, sich in den Bereichen Umweltschutz, Gesundheitsschutz, Sicherheit kontinuierlich zu verbessern und Spitzenleistungen zu erzielen. In der Schweiz setzt sich scienceindustries für die Einhaltung der Responsible-Care-Grundsätze ein.

Die teilnehmenden Unternehmen verpflichten sich mit ihrer Unterschrift zu den Responsible-Care-Grundsätzen, die bestehenden gesetzlichen Anforderungen im freiwilligen Wettbewerb der Unternehmen zu übertreffen und den Austausch zwischen den Unternehmen mit den Behörden und weiteren Anspruchsgruppen zu intensivieren. Das transparente Engagement mit den verschiedenen Anspruchsgruppen ist ein wichtiger Grundstein des Res-



ponsible-Care-Programmes und hilft beim Verständnis und Erreichen der gesetzten Erwartungen.

Gleichzeitig wird das Responsible-Care-Programm für die Mitgliedsunternehmen zunehmend zum eigentlichen Massstab und Ansporn für Leistungen zugunsten einer verbesserten Nachhaltigkeit.

Ökologisch betrachtet sind dies Themen des betrieblichen Umweltschutzes (Gewässerschutz, Luftreinhaltung, Abfallentsorgung, Lagerhaltung, Prozess- und Anlagesicherheit usw.), der Ressourceneffizienz und der Produkteverantwortung. Die Unternehmen müssen ihre diesbezüglichen Leistungen in Form von jährlichen Kennzahlen darlegen.

Zur sozialen Dimension der Nachhaltigkeit gehören Elemente des Programmes wie Praxisanleitungen zu den Themen Arbeits- und Anlagesicherheit, Produktverantwortung und Notfallpläne. Andere Aspekte wie Menschenrechte, Korruptionsbekämpfung und Diversität beim Personal werden nicht direkt vom Responsible-Care-Programm angesprochen, aber von vielen Unternehmen in diesem Geist angegangen.

Die chemisch-pharmazeutische Industrie hat somit schon früh nicht nur bei der Qualität, sondern auch bei Umwelt und Sicherheit sehr hohe Standards gesetzt. Damit hat sie nicht zuletzt mitgeholfen, die Umwelttechnikindustrie in der Schweiz auf das heute international hohe Niveau zu bringen, zum Beispiel bei Abluft- und Abwasserreinigungsanlagen oder bei Sondermüllverbrennungsanlagen.

Ein weiterer Erfolg ist der sichere Umgang mit Chemikalien entlang ihres gesamten Lebenszyklus. «Responsible Care» gehört daher inzwischen zum genetischen Code der chemisch-pharmazeutischen Industrie. Die Industrie will durch ihre freiwilligen Massnahmen sicherstellen, dass ihre Produkte zur Verbesserung der Lebensbedingungen und der Lebensqualität beitragen.



«Nachhaltigkeit – für uns und unsere Kunden der Schlüssel für langfristigen Erfolg – speist unsere Innovationspipeline: Wir nutzen diesen Trend, indem wir nachhaltige, wirtschaftliche und energieeffiziente Produkte herstellen, ohne Kompromisse bei Innovation und Leistung. Damit schaffen wir Wert für alle unsere Anspruchsgruppen.»

Dr. Joachim Krüger, Senior Vice President, Leiter Corporate Sustainability & Regulatory Affairs, Clariant

#### «Mit konkreten Beispielen die Leistungen unserer Mitgliedsfirmen aufzeigen»

Linda Kren, Verantwortliche Responsible-Care-Programm bei scienceindustries, erklärt die Stossrichtung der Initiative und wie es in Zukunft weitergehen soll.

#### Wie ist die Umsetzung des RC-Programmes in der Schweiz erfolgt?

Das schweizerische Responsible-Care-Programm beruht auf prägnanten Grundsätzen für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz, welche erstmals im Dezember 1991 veröffentlicht wurden. Bereits bei der ersten Publikation der Kenndaten im Jahr 1997 hatten 85 Prozent der 240 Mitgliedsfirmen von scienceindustries, die über 95 Prozent des Umsatzes der Schweizer Chemie- und Pharmaindustrie erzielten, diese Grundsätze unterzeichnet.

#### Wie wird die Einhaltung der Grundsätze überprüft?

Die Unterzeichnung und Implementierung der Responsible-Care-Grundsätze ist für alle Mitgliedsunternehmen von scienceindustries Pflicht. Die Umsetzung des schweizerischen Responsible-Care-Programmes erfolgt selbstverantwortlich durch die Unternehmen und wird durch periodische Selbstbeurteilungen unterstützt.

#### Welche Besonderheiten weist das schweizerische Responsible-Care-Progamm im Vergleich mit anderen Ländern auf?

Das schweizerische Responsible-Care-Programm wird branchenübergreifend für alle Mitgliedsunternehmen von scienceindustries umgesetzt. Das Programm richtet sich damit im Vergleich zu anderen Ländern nicht nur an rein chemische Betriebe, sondern gilt auch für die pharmazeutischen und biotechnischen Bereiche und sogar für den Chemikalienhandel.

#### Welches sind die wichtigsten Herausforderungen des **Programmes?**

Künftig wird die Industrie noch aktiver als bisher über ihren Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung kommunizieren. Es gilt insbesondere, anhand konkreter Beispiele aufzuzeigen, wie unsere Mitgliedsunternehmen mit ihren innovativen Produkten, Prozessen und Anlagen zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen in allen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit, also in ökologi-

scher, sozialer und wirtschaftlicher Hinsicht beitragen.

#### In welche Richtung wird das schweizerische Programm künftig weiterentwickelt?

Bei der Weiterentwicklung des schweizerischen Programmes wird in den nächsten Jahren der Fokus vermehrt auf die Leistungen der Unternehmen im Bereich Anlage- und Prozesssicherheit gelegt. Es soll weiter eine neue Beurteilungsmethodik für die erzielte Leistung eingeführt werden. Auch der Erfahrungsaustausch zwischen den Mitgliedsunternehmen wird eine Priorität bleiben.

#### Responsible-Care-Grundsatz:

Wir bekennen uns zum Schutz des Menschen und der Umwelt bei unseren Produkten, Prozessen und Anlagen. Wir fördern das Responsible-Care-Programm durch den Erfahrungsaustausch bei scienceindustries.

## Bleibende Bedeutung der Störfallvorsorge

Entwicklungen auf der Regulationsebene nach Schweizerhalle und heutige Herausforderungen

Zehn Jahre nach dem Chemieunglück in Seveso am 10. Juli 1976 titelte der «Bund» in seiner Ausgabe vom 25. November 1986: «Seveso bis Schweizerhalle: Die Schweiz hat geschlafen». Die Chemiekatastrophe vom 1. November 1986 führte dann aber zu einer Veränderung der rechtlichen Situation und dem Aufbau der nötigen Fachkompetenzen in der Schweiz. Es wurde klar, dass der Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor Chemieunfällen besser geregelt werden muss, und somit wurde Schweizerhalle zur Geburtsstunde der Störfallverordnung, welche am 1. April 1991 in Kraft gesetzt wurde. Die Störfallverordnung baut auf die Eigenverantwortung der Inhaber von Betrieben, Verkehrswegen und Rohrleitungsanlagen. Diese sind verpflichtet, alle zur Verminderung der Risiken geeigneten Massnahmen zu treffen. Die Behörden kontrollieren die Erfüllung dieser Vorsorgepflicht im Rahmen eines zweistufigen Kontroll- und Beurteilungsverfahrens. Dazu haben die Inhaber in einer ersten Stufe einen Kurzbericht und in einer zweiten bei Bedarf eine Risikoermittlung einzureichen. Mit der Störfallverordnung hat die Schweiz ihren Rückstand gegenüber den ausländischen Vorschriften über die Störfallvorsorge nicht nur aufgeholt,

sondern ging sogar noch darüber hinaus. Im Gegensatz zur Seveso-Richtlinie schreibt die Störfallverordnung tiefere Mengenschwellen für Chemikalien vor und bezieht auch Verkehrswege, auf denen gefährliche Güter transportiert werden und Erd-



Dr. Martin Merkofer, Sektionschef Störfall- und Erdbebenvorsorge, Bundesamt für Umwelt (BAFU)

gashochdruck- und Erdölleitungen in ihre Bestimmungen mit ein.

Trotz der grossen Anstrengungen in der Vergangenheit ist und bleibt die Störfallvorsorge eine Dauer- und Gemeinschaftsaufgabe. Die Herausforderungen für die Zukunft liegen im Halten des hohen Sicherheitsstandes, im frühzeitigen Erkennen und Treffen von Massnahmen bei neuen chemischen Gefahrenpotenzialen – wie zum Beispiel die im 2015 in die Störfallverordnung aufgenommenen hochaktiven Stoffe -, oder in einer guten Koordination von Störfallvorsorge und Raumplanung, damit die Risiken in der immer dichter besiedelten Schweiz nicht unbedacht steigen. Zudem sind Behörden und Industrie daran, neue Sicherheitsmassnahmen zu evaluieren, um bestehende Risiken wie im Fall der Chlortransporte auf der Schiene weiter zu senken. So leistet die Störfallvorsorge einen wichtigen Beitrag für einen sicheren Lebens- und Wirtschaftsraum Schweiz.

## «Die Herausforderungen für die Zukunft liegen unter anderem im Halten des hohen Sicherheitsstandes.»

Dr. Martin Merkofer,

Leiter Sektion Störfall- und Erdbebenvorsorge, Bundesamt für Umwelt (BAFU)

# «Wir überprüfen die Eigenverantwortung.»

Von staatlicher Seite her überprüft das Sicherheitsinspektorat die Sicherheit in der chemisch-pharmazeutischen Industrie im Kanton Baselland. Ein Gespräch mit Gregor Pfister, dem Leiter des Sicherheitsinspektorats in Liestal.

Pfister kennt die Branche. Der Chemiker war während 30 Jahren selbst in der chemischen Industrie tätig und für Sicherheit und Umweltschutz verantwortlich. In seiner heutigen Funktion arbeitet er auch in den Gremien der trinationalen Oberrheinkonferenz mit, die sich über die Grenzen hinweg mit der Sicherheit der chemischpharmazeutischen Industrie befasst.

#### Was macht das Sicherheitsinspektorat?

Das Sicherheitsinspektorat kontrolliert die chemisch-pharmazeutischen Betriebe. Es setzt im Wesentlichen die Störfallverordnung (StFV) um. Dazu kommt die Kontrolle der Gefahrgüter und der biologischen Sicherheit. Zusammengefasst heisst das: Wir befassen uns mit der chemischen und biologischen Sicherheit. Wir tragen zur Reduktion von Risiken bei.

#### Null-Risiko gibt es nicht?

Das stimmt. Die Störfallverordnung spricht von akzeptablen Risiken. Wir beurteilen, ob ein Risiko akzeptabel ist oder nicht. Im nicht akzeptablen Bereich verlangen wir zusätzliche Massnahmen. Und es ist unsere Aufgabe sicherzustellen, dass solche Massnahmen korrekt umgesetzt werden.

Gab es in den letzten Jahren im Bereich Sicherheit in der chemisch-pharmazeutischen Industrie wesentliche Veränderungen?

Nach dem Brand in Schweizerhalle stand der Bau von Rückhaltebecken



Wacht über die Sicherheit in der chemisch-pharmazeutischen Industrie: Gregor Pfister, Sicherheitsinspektor des Kantons Baselland.

im Vordergrund. Zudem wurden die Brandschutzvorschriften verstärkt, insbesondere für Chemielager. Auch Branderkennung und Notfallintervention wurden zu einem grossen Thema. Diese Themen lösten bei der Chemie grosse Investitionen aus. Diese Entwicklung war nicht nur regional, sondern fand weltweit statt.

Ging die Entwicklung über die Verstärkung des Brandschutzes hinaus?

Unbedingt. Das ganze Sicherheitsbewusstsein war betroffen. Auch die

#### «Die chemischen Risiken, die wir in unserem Kanton im Fokus haben, sind alle im vertretbaren Bereich.»

Gregor Pfister, Sicherheitsinspektor

Kommunikation. Die Chemie begann systematisch mit der Bevölkerung rund um die Werke zu kommunizieren. Das führte zu einem verstärkten Dialog zwischen Chemie und Nachbarschaft.

## Sicherheitsinspektorat tönt nach genauer Kontrolle. Wie setzen Sie die Kontrolle tatsächlich um?

Gemäss Störfallverordnung ist der Betreiber einer Anlage für die Sicherheit verantwortlich. Die Eigenverantwortung steht klar im Vordergrund, und das ist auch richtig so. Das heisst für das Sicherheitsinspektorat: Wir überprüfen die Eigenverantwortung der Betreiber. Das ist unsere Hauptaufgabe.

#### Was heisst das konkret?

Ein Betrieb mit kritischen Anlagen muss sein Sicherheitskonzept in Störfallkurzberichten dokumentieren. In einem ersten Schritt beurteilen wir diese Sicherheitsberichte. Wir prüfen auf Vollständigkeit und auf Nachvollziehbarkeit. Mit den Vorgaben prüfen wir aber auch vor Ort, ob die Angaben auch stimmen. Wir überprüfen also, ob sich Papier und Realität entsprechen.

#### Wie muss man sich das Resultat der Überprüfung vorstellen?

Das Resultat ist ein Kontrollbericht – eine schriftliche Beurteilung. Wir

beurteilen, ob die getroffenen Massnahmen genügen und im Hinblick auf das Risiko verhältnismässig sind, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Nehmen wir ein konkretes Beispiel. Ein Rückhaltebecken basiert auf der laufenden, korrekten Analyse des Wasserstroms und der rechtzeitigen Schliessung des Schiebers, der das Wasser in das Rückhaltebecken leitet.

Wir gehen immer vom Ziel aus. Ziel ist, dass kein verschmutztes Wasser abgeleitet wird und zu einer Schädigung der Umwelt führt. Das Gesamtsystem muss letztlich dieses Ziel erfüllen. Dazu müssen verschiedene Kriterien erfüllt werden. Beispielsweise muss das System eine Havarie erkennen. Wie das geschieht, kann je nach Anlage sehr verschieden sein, denn es handelt sich nicht immer um die gleichen Stoffe, die erkannt werden müssen. Wir müssen also kontrollieren, ob die Stoffe, die man erkennen will, vom jeweiligen System auch zweifelsfrei erkannt werden können. Dabei liegt unser Fokus gemäss Störfallverordnung bei den grossen Risiken. Wir stellen somit die Sicherheit der Bevölkerung und Umwelt sicher.

#### Was heisst das bei einer neuen Anlage?

Zunächst braucht es für einen Neubau in der Chemie ein normales

Baugesuch wie überall. Zudem ist meist eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nötig. Im Rahmen der UVP werden die Unterlagen von verschiedensten Behördenstellen geprüft. Das Sicherheitsinspektorat ist mit an Bord. Wir sehen schon vor der Realisierung, ob es bei Sicherheitsaspekten in die richtige Richtung läuft.

#### Solche Anlagen sind hoch komplex. Ist es für das Sicherheitsinspektorat überhaupt möglich, den Durchblick zu haben?

Wie einleitend gesagt, die Eigenverantwortung liegt beim Betreiber. Wir schauen, ob eine korrekte Risikoanalyse vorhanden ist. Ist die Risikoanalyse vollständig? Sind alle Risiken erkannt? Aufgrund dieser Analyse können wir sagen, das Unternehmen hat seine Grundsysteme zur Gewährleistung der Sicherheit im Griff. Wir müssen zur Überzeugung gelangen, dass das Management der Sicherheit in sich stimmt und dass das Unternehmen die Anlage in Eigenverantwortung sicher betreiben kann. Das steht im Vordergrund.

#### Diesen generellen Eindruck ergänzen Sie mit Stichproben?

Genau. Die eigentlichen Kontrollen basieren auf Stichproben. Im Kanton Baselland beaufsichtigt das Sicherheitsinspektorat rund 180 Anlagen

## «Wir prüfen Sicherheitskonzepte auf Vollständigkeit und Nachvollziehbarkeit.»

Gregor Pfister, Sicherheitsinspektor



## «Das beste Instrument ist der Dialog mit den Verantwortlichen.»

Gregor Pfister, Sicherheitsinspektor

gemäss Störfallverordnung und wir haben vier Mitarbeitende. Das heisst natürlich auch: Wir sind darauf angewiesen, dass die Eigenverantwortung der Firmen tatsächlich auch funktioniert. Für uns ist wichtig, dass die Stichproben risikobasiert sind. Das heisst: Dort wo die Risiken grösser sind, schauen wir auch genauer hin.

#### Was haben Sie für eine Handhabe, wenn Sie Mängel feststellen?

Das beste Instrument ist sicher der Dialog mit den Verantwortlichen. Wenn wir unsere Anliegen fundiert rüberbringen, dann sind wir bis jetzt meist auf offene Ohren gestossen. Man findet sich gegenseitig bei Verbesserungen, sodass wir sagen können: Das ist akzeptabel. Ansonsten haben wir das Instrument der Verfügung. Und bei grösseren Interventionen müssen wir vom formellen Ablauf her ohnehin Verfügungen aussprechen. Beispielsweise ist die Sicherheit bei Erdbeben ein Thema, das wir mit den Firmen zurzeit genau anschauen.

#### Was kann das für die Sicherheit in der Chemie konkret heissen?

Bei Erdbeben ist die Grundsubstanz von Betrieben entscheidend. Die Frage stellt sich: Wieweit ist das Gebäude in sich selbst sicher? Und dann stellt sich die Frage, was für Stoffe sich in der Anlage befinden. Bei einem Tanklager zum Beispiel müssen die Stützen genügend stark sein und der Tank muss in seinem Gerüst schwingen können, ohne Schaden zu nehmen. Auf alle Fälle braucht es eine situative Betrachtung.

#### Die Region Basel scheint für Chemiefirmen immer noch attraktiv zu sein?

Glücklicherweise haben wir immer noch einen Zuwachs von Firmen. Man spricht zwar immer von der Deindustrialisierung, aber es gibt beides: Firmen, die verlagern und solche, die hier investieren. Mit der Schweizerhalle hat Baselland ein Vorranggebiet für Störfallbetriebe definiert, wo der Kanton vorwiegend Firmen erhalten und ansiedeln will, die unter die Störfallverordnung fallen. Es soll dort weiterhin möglich sein, Chemie zu betreiben.

#### Sicherheit hat nicht nur technische Aspekte, ein zentraler Faktor ist das Management.

Das ist natürlich so. Heute spricht man oft von «business continuity». Im Mittelpunkt steht die Fortführung des Geschäfts. Darin ist Sicherheit integriert und diese umfassende Sicht stärkt die Eigenverantwortung. Denn es ist klar, jeder Zwischenfall kann gravierende betriebswirtschaftliche Folgen haben oder über den Imageschaden den Wert des Unternehmens in Mitleidenschaft ziehen. Die Firmen haben erkannt, dass Sicherheit kein Teilbereich ist, der das Geschäft eher behindert, sondern ein wesentlicher Faktor, der das Geschäft bestimmt. Dieses Denken stärkt die Prävention, denn Prävention und Risikoabwehr sind günstiger, als Schäden zu korrigieren.

#### Schlafen Sie ruhig in Anbetracht der chemischen Risiken?

Ich schlafe ruhig, ja. Die chemischen Risiken, die wir in unserem Kanton im Fokus haben, sind alle im vertretbaren Bereich.

## Mehr Effizienz, mehr Sicherheit

Die Digitalisierung hat in der chemisch-pharmazeutischen Produktion Einzug gehalten

Digitalisierung ist in aller Munde. Die Datenflut kennt keine Grenzen. In den Medien liest man von selbstfahrenden Autos und viele Branchen fragen sich, wie die Digitalisierung ihr Geschäft umkrempeln wird. Was bedeutet das für die chemisch-pharmazeutische Produktion?



André Kempf, verantwortlich für die Prozessleittechnik bei Bayer in Muttenz, erklärt das Überwachungs- und Sicherheitskonzept.

Für die Überwachung der Prozesse in der chemisch-pharmazeutischen Produktion hat die digitale Technik massiv Einzug gehalten. André Kempf ist bei Bayer Crop Science in Muttenz auf dem Gelände des Infraparks für die Prozessleittechnik verantwortlich. Er erklärt, wie die chemisch-pharma-

zeutische Produktion heute an Bildschirmen im Kontrollraum überwacht wird.

Bayer produziert an diesem Standort seit dem Jahr 2000 Wirkstoffe für Pflanzenschutzmittel. Heute sind es sieben Produkte, welche in insgesamt 18 Chemiestufen und in einer Vielzahl von Teilanlagen hergestellt werden. Im Jahr 2014 hat Bayer in eine weitere Produktionsanlage investiert und einen Neubau in Betrieb genommen. Die Produktionsanlage ist hoch effizient, sehr flexibel und ermöglicht eine konkurrenzfähige Produktion.

Die Bedienung und Überwachung der Prozesse geschehen dabei aus einer zentralen Leitwarte. Für die Steuerung der einzelnen Teilanlagen sind Rezepte mit Hunderten von Parametern gemäss Betriebsvorschrift eingestellt. Unabhängig davon überwachen Sicherheitsfunktionen den Produktionsprozess. Abweichungen werden somit frühzeitig erfasst. «Sicherheit steht bei uns an erster Stelle», sagt Kempf.

Rückhaltebecken, wie sie der Infrapark kennt, oder Sicherheitsventile auf Behältern, wie sie üblicherweise zu sehen sind, sind zwar wichtig, aber bilden nur die letzten Schadensbegrenzungsmassnahmen in einer Vielzahl von Sicherheitsvorkehrungen. Die elektronischen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen begrenzen beispielsweise zu hohe Prozessgrössen wie Temperatur, Druck oder Füllstand. Damit werden Vorfälle oder Stoffaustritte aktiv verhindert. Die dafür speziell ausgelegten und betriebsbewährten Sensoren melden ihre Werte an eine sicherheitsgerichtete Steuerung. Wenn die dort eingestellten Grenzwerte verletzt werden, schliessen automatisch entsprechende Armaturen und die Pumpen werden ausser Betrieb gesetzt. Der Gefahrenlevel ist dabei so tief angesetzt, dass bereits minimale Abweichungen von den Überwachungssystemen erkannt werden. Und dies, bevor überhaupt erst ein Sicherheitsrisiko in der Produktion eintritt. An kritischen Stellen gibt es redundante Schutzeinrichtungen, die gemäss normierten Sicherheitslevels den Prozess direkt in den sicheren Zustand bringen.

#### Luftreinhaltung:

## Die Grenzwerte unterschreiten

Das Wallis steht für Tourismus. Doch es ist vor allem auch ein Chemiestandort. Für Syngenta ist Monthey der weltweit grösste Produktionsstandort. Was heisst das für Sicherheit und Umweltschutz?



Der Chemiker Felix Wackernagel im Labor für Sicherheitsmessungen von Syngenta in Monthey.

Der Chemiker Felix Wackernagel leitet in Monthey die Abteilung «Process Technology and Analytics» und sagt: «Wir unterstützen hier in Monthey die Produktion.» Der Fokus ist betriebswirtschaftlich. Es geht um Effizienz und Prozessoptimierung. «Wir versuchen aus weniger mehr zu machen.» Aber damit geht auch ein Fokus auf Sicherheit und Umwelt einher. Wackernagel unterstützt mit seinem Team von 25 Personen (Chemiker, Ingenieure, Laboranten) die Produktion von etablierten

Produkten in Monthey, aber auch bei externen Lieferanten. Auch bei etablierten Aktivsubstanzen, die in der Syngenta-Sprache als Lean-Produkte bezeichnet werden, setzt das Unternehmen auf kontinuierliche Verbesserungen. Die Produktion ist nicht ohne Risiken, denn es werden auch Komponenten wie Phosgen, Chlor und Zyanid verwendet. Um die Risiken zu minimieren, werden bei bestimmten Prozessen die Stoffe nicht gelagert, sondern nur bei Bedarf produziert. Ein zentraler Be-

standteil der Prozesssicherheit sind die Sicherheitsanalyse und die Prozessbeherrschung. Die Risikoanalyse basiert auf den chemischen Basisdaten. Und da hat sich auch die Technologie weiterentwickelt, sagt Wackernagel: «Die Messmethoden sind genauer geworden, die Instrumente präziser.» Bei Bedarf werden die Chemiker in Monthey durch Prozessspezialisten von England unterstützt.

Jeder Prozess erzeugt auch Abfälle, die grundsätzlich gasförmig, flüssig oder fest sein können. Der Umgang mit diesen Abfällen ist streng reguliert. Doch Wackernagel betont: «Wir möchten nicht nur die Regulierungen einhalten, sondern die Regulierung mitgestalten. Das heisst, dass

wir sogar weitergehen als das, was der Staat verlangt.» Ein Beispiel ist die Luftreinhalteverordnung. «Da wollen wir die Grenzwerte deutlich unterschreiten. Bei der Luftreinhaltung setzen wir uns eigene Limiten bei 25 Prozent der Grenzwerte.»

#### «Wir gehen auch da weiter, als der Kanton es vorschreibt.»

Felix Wackernagel, Leiter «Process Technology and Analytics» Syngenta

Synger.

Syn

Arbeit im Labor: Aus der Produktion werden laufend Proben gezogen und auf ihre Zusammensetzung hin untersucht.

Damit dies möglich ist, braucht es Entwicklungsarbeit. Die Kontrolle der Abgase verlangt hohes technisches Wissen und eine aufwendige Messtechnik.

Das gilt auch für das Abwasser. «Wir gehen auch da weiter, als der Kanton es vorschreibt», sagt Wackernagel. Das Abwasser in Monthey wird sehr intensiv überwacht. Eine erste Kontrolle findet vor der Abwasserreinigungsanlage statt, eine zweite danach. Dabei legt Syngenta in den Messstationen ein spezielles Augenmerk auf die in Monthey produzierten Aktivsubstanzen. Und die Grenzwerte für tolerierte Abbauprodukte pro Tag liegen extrem tief: beispielsweise bei 200 Gramm. Um solch ambitionierte Ziele zu erreichen, braucht es eine grosse Wachsamkeit von allen Mitarbeitenden. Und um diese zu gewährleisten, braucht es Ausbildung. Dazu dient bei Syngenta ein aufwendiges Projekt mit E-Learning, Prüfungen und der Validierung des Gelernten.

Für die Prozesssicherheit matchentscheidend ist laut Wackernagel insbesondere das «Management of Change.» Das sei eine zentrale Erkenntnis aus der Untersuchung von Unfällen. Man macht eine kleine Änderung und dann etwas später wieder eine. Dann vergisst man, was man zuerst geändert hat und nach einer Reihe solcher Änderungen kann es zur Katastrophe kommen. Für das Management of Change folgt man bei Syngenta in Monthey deshalb einem standardisierten Prozess. Er wird mit der Abkürzung MODAM (modification et amélioration) zusammengefasst. Er definiert einen strukturierten Prozess, damit Veränderungen im Produktionsprozess sauber gemanagt werden. Durch das Vier-Augen-Prinzip und validierte Risikoanalyse sinkt die Gefahr massiv, dass etwas übersehen wird. Jede Veränderung im Produktionsprozess wird dokumentiert und ist für alle offen zugänglich. Gemäss Wackernagel ist dies extrem wichtig, denn der Produktionsprozess wird immer wieder leicht verändert.

## Energie sparen mit effizienteren Motoren

Kühlwasseraufbereitung im BASF-Werk Kaisten

Im Werk Kaisten wurden erstmals im BASF-Konzern mehrere sogenannte frequenzgeregelte Synchron-Reluktanz-Antriebe installiert. Mithilfe dieser Motoren konnte schon kurz nach Inbetriebnahme eine Energieeinsparung von rund zwei Prozent pro Jahr realisiert werden. Grund: Die Leistung der neuen Motoren kann an den Bedarf angepasst werden, zudem verfügen sie über einen höheren Wirkungsgrad.

Im BASF-Werk in Kaisten ist seit Kurzem ein absoluter Schwerstarbeiter im Einsatz. Sein Name: Frequenzgeregelter Synchron-Reluktanz-Motor. Was verbirgt sich hinter diesem technischen Begriff? Gerald Schorer, bei BASF in der Schweiz für Ingenieurleistungen der Elektro- und Regelungstechnik verantwortlich, erklärt: «Bisher wurden grosse Wasser-

mengen, die zur Kühlung im Werk Kaisten dienten, über das Überlaufbecken wieder zurück in den Rhein geleitet - unabhängig von dem aktuell im Werk benötigten Kühlwasserbedarf. Das wollten wir ändern.» Dank der neuen Synchron-Reluktanz-Motoren kann die Wassermenge, die aus dem Rhein benötigt wird, genau geregelt werden. Es ist also nicht die Kraft der neuen Motoren, die den Unterschied macht, sondern die genauere Regelung der Wassermenge, die gefördert werden soll. Wichtig war deshalb von Beginn an eine optimale Feinjustierung des Gerätes. Vorgenommen wurden diese Feinjustierung sowie die Inbetriebnahme von Schorer und seinem Team in Zusammenarbeit mit dem Betriebspersonal in Kaisten. Und Schorer bestätigt: «Durch diese regulierbaren Antriebe können wir den Energieverbrauch deutlich senken und beteiligen uns so aktiv am Klimaschutz.» Wie effektiv die Synchron-Reluktanz-Motoren tatsächlich sind, kann jetzt nach der umfangreichen Inbetrieb- und Testphase beurteilt werden. Erste Bewertungen zeigen eine Energieeinsparung von durchschnittlich zwei Prozent pro Jahr. Doch damit nicht genug. Die Regelung der Kühlwasserversorgung soll mit diesen frequenzgeregelten Synchron-Reluktanz-Antrieben weiter optimiert werden. «Eine Energieeinsparung von insgesamt bis zu 20 Prozent ist dann möglich», sagt Alain Haegi, zuständig für Energie- und Entsorgungsmanagement an den BASF-Standorten in der Region Basel. «Ein deutlicher Fortschritt und ein gutes Beispiel, wie der Energieeinsatz an unseren Standorten optimiert werden kann», so Alain Haegi.



Synchron-Reluktanz Antrieb bei BASF in Kaisten: Realisierung 2. Stufe, 55 kW

## Konzernweit abgestimmtes Energiemanagement

Die vorliegende Publikation konzentriert sich auf Einzelmassnahmen: Die Summe der Einzelmassnahmen definiert indessen den Gesamterfolg. So hat beispielsweise Clariant unter dem Label «eWATCH» in den vergangenen Jahren ein umfangreiches Energieeffizienzprogramm lanciert. Durch die Analyse des Energiever-

brauchs werden Einsparpotenziale ermittelt. Die Resultate sind eindrücklich: Durch grosse, aber auch kleinere Projekte konnte in den vergangenen zehn Jahren der Energieverbrauch je Kilogramm hergestellter Produkte um mehr als 50 Prozent oder durchschnittlich 7,5 Prozent jährlich gesenkt werden. In etwa glei-

chem Umfang verringerte sich die Emission von  ${\rm CO_2}$  und anderen Treibhausgasen. Trotz höherer Produktion sinken auch die absoluten Zahlen für Verbrauch und Emissionen.





Roland Hofer erklärt die Produktionsabläufe im Werk Kaisten von Syngenta.

# Ganze Produktion akribisch auf Energieeffizienz überprüft

Umbau des Syngenta-Werks in Kaisten

In Kaisten produziert Syngenta eine wichtige Pflanzenschutzkomponente. Die Produktion des Zwischenproduktes ist hoch komplex und hoch automatisiert. Nach der Veredelung in einem weiteren Betrieb wird das Produkt weltweit vertrieben. Die Produktion in Kaisten muss somit den globalen Bedarf decken. Dazu arbeiten 50 Mitarbeitende im 3-Schicht-Betrieb. Von allen Syngenta-Werken weist Kaisten die höchste Pro-Kopf-Produktion auf.

Bei der Überwachung des Produktionsprozesses hat sich in den

letzten Jahren etwas Wesentliches verändert: Es fällt mehr Information an. Diese Informationen können genutzt werden, um im Produktionsprozess die Grossverbraucher an Energie zu identifizieren und die Energieeffizienz zu steigern.

Damit die notwendigen Temperaturen für die chemischen Prozesse in Kaisten erreicht werden, braucht es Dampf. Und zwar sehr viel Dampf. Dieser Dampf wird mit Erdgas erzeugt. Die Steigerung der Energieeffizienz ist somit nicht nur aus Umweltschutzgründen ein Gebot der

Stunde, sondern hilft auch, Kosten zu sparen. Die Sicherheit bleibt aber immer an erster Stelle.

In den letzten Jahren nutzte Syngenta beim Ausbau der Produktionsanlage die Chance, um die Energieeffizienz zu verbessern. «Jeder Prozessschritt wurde auf Energieeffizienz überprüft», sagt Standortleiter Roland Hofer im Gespräch. Es gibt Prozessschritte, die Kühlung verlangen, andere brauchen Wärme. In Kaisten wird die Abwärme der Kühlung gezielt genutzt, um andere Produktionsschritte vorzuwärmen. Das spart Dampf und somit Energie. Solche Chancen zur Verbesserung der Energieeffizienz werden mit der neuen Anlage systematisch genutzt. Das Resultat überzeugt: Pro Tonne Endprodukt hat das Werk vor dem Umbau vier Tonnen Dampf verbraucht. Das Verhältnis hat sich markant verbessert: Heute sind es nur noch 3,2 Tonnen Dampf für eine Tonne Endprodukt. Das entspricht einer 20-prozentigen Effizienzsteigerung. Weniger Dampf heisst weniger Erdgas. Der optimierte Energieverbrauch schont die Umwelt. Die neue Anlage reduziert in der Folge auch den CO<sub>o</sub>-Ausstoss. Doch die Herausforderung bleibt: Bis 2020 muss das Werk Kaisten insgesamt 15 Prozent CO<sub>2</sub> einsparen. «Wir sind auf gutem Weg», meint Hofer. «Doch die Verbesserungen bleiben ein permanenter Prozess.»

«Wir sind auf gutem Weg, doch die Verbesserungen bleiben ein permanenter Prozess.»

Roland Hofer, Leiter Werk Kaisten Syngenta

#### «Sicherheit hat in unserer Industrie einen hohen Stellenwert. Wir machen nichts, ohne Tätigkeiten vorher auf Risiken hin zu analysieren.»

Roland Hofer, Leiter Werk Kaisten Syngenta



Die Kapazität der Produktionsanlage in Kaisten wurde in den letzten Jahren wesentlich erhöht.

## Drittanbieter richtig coachen

Die Kapazität des Werks Kaisten wurde in den letzten Jahren ausgebaut. Syngenta war dazu auf viele Drittanbieter angewiesen. Völlig normal, dass dafür Baufirmen und Installateure von aussen beigezogen wurden, könnte man meinen. In einem Chemiewerk ist genau dies jedoch eine grosse Herausforderung. Während für die ständigen Werks-

mitarbeitenden die HSE-Bestimmungen (Health, Safety and Environment) im Betrieb zum Alltag gehören, müssen die Zulieferer zuerst in die Regeln eingeführt werden. Insgesamt ist der Aufwand gross. Beispielsweise brauchen die Externen jeden Tag eine Arbeitserlaubnis für die Arbeit an einer bestimmten Stelle der Anlage. Nur so kann garantiert

werden, dass nicht jemand an einem falschen Ort einen Schraubenschlüssel oder Bohrer ansetzt. Die Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen wird peinlich genau überwacht. Verstösse können – je nach Tragweite – im Wiederholungsfall zur Vertragsauflösung führen. «Da sind wir absolut konsequent», sagt Werksleiter Roland Hofer.

## «Jede Abweichung, sei sie auch noch so klein, wird registriert und analysiert.»

Gespräch mit Jörg Solèr, Standortleiter Lonza Visp, über Sicherheit und Umweltschutz



Helmpflicht auch für den Chef: Jörg Solèr in der Produktion von Lonza in Visp.

#### Was hat sich punkto Sicherheit im letzten Jahrzehnt bei Lonza verändert?

Punkto Arbeitssicherheit erlebten wir eine massive Veränderung der Unternehmenskultur. Heute sagen wir ganz absolut: Wir wollen keine Arbeitsunfälle. Das war früher allgemein in der Wirtschaft nicht so. Man hat Unfälle toleriert. So nach dem Motto: Wenn man arbeitet, dann kann auch etwas passieren. Diese Haltung ist in unserer chemischen Produktion heute undenkbar.

#### Wie war das möglich?

Der Kulturwandel ist auch getrieben von der Prozesssicherheit. Weil eine chemische Havarie für Mensch und Umwelt einschneidend sein kann, wurde viel in die Prozesssicherheit investiert, was sich auch positiv auf die Arbeitssicherheit ausgewirkt hat.

#### Aber ist denn Null-Toleranz für Unfälle überhaupt realistisch?

Die Idee ist Folgende: Wenn wir nicht ganz klar sagen, wir wollen keine Unfälle, dann geht man davon aus, dass das Unternehmen eine gewisse Anzahl Unfälle toleriert. Eine gewisse Anzahl Unfälle wird als normal betrachtet. So ist es eben nicht und so darf es nicht sein: Wir tolerieren keine Unfälle. Das heisst: Jeder Unfall, jede Kleinigkeit, die passiert, wird genau analysiert. Wir wollen der Ursache für den Zwischenfall auf den Grund gehen, um Massnahmen zu treffen, damit so etwas nicht mehr vorkommen kann.

#### Das verlangt vom ganzen Betrieb eine grosse Disziplin.

Absolut. Deshalb sage ich, es sei ein Wandel in der Kultur. In der chemisch-pharmazeutischen Industrie wollen wir keine Zwischenfälle, die Gesundheit der Mitarbeitenden und der Schutz der Umwelt stehen im Vordergrund – etwas anderes dürfen wir schlicht und einfach nicht tolerieren. Wenn wir nicht jedem kleinen Zwischenfall nachgehen, dann kommt es schliesslich – und das entspricht der Risikopyramide – zu einem grossen Zwischenfall. Und den gilt es unbedingt zu vermeiden. Deshalb fängt unser Weg der Sicherheit beim ganz Kleinen an.

#### Trotz dem Fokus auf das Kleine braucht es aber weiterhin die grosse Übersicht?

Sicher. Wir machen laufend Risikoanalysen der chemischen Prozesse. Bei nicht veränderten chemischen Prozessen findet das immer wiederkehrend in gewissen Abständen statt. Das heisst: Auch bei einem Prozess, der gleichgeblieben oder zumindest annähernd gleichgeblieben ist, wird regelmässig ein Review gemacht.

#### Warum macht man das?

Mit jedem Jahr verändert sich auch die chemische Welt. In der chemisch-pharmazeutischen Industrie gibt es einen ständigen Erfahrungsaustausch. Man lernt voneinander. Alles was Sicherheit anbelangt, gibt man 1:1 weiter. Da spielt die Basler Chemische Industrie (BCI) eine herausragende Rolle. Und als Lonza gehören wir auch dazu. Der Grundgedanke dabei ist: Weil uns die Sicherheit und Umwelt so wichtig

sind, teilen wir alle Erfahrungen und alles Know-how in diesem Bereich. Das ist zum Wohle der Firmen, aber auch zum Wohle der Mitarbeitenden und der Bevölkerung.

#### Lässt sich Geschäftsgeheimnis und Sicherheitswissen denn so genau trennen?

Ja, das kann man gut trennen. Wir wissen alle, was die einzelnen Unternehmen chemisch produzieren. Zudem sind wir in der Schweiz in der glücklichen Lage, dass die Firmen nicht so stark in Konkurrenz zueinander stehen. Die einzelnen Firmen arbeiten in verschiedensten Nischen. Zudem sind viele chemischpharmazeutische Unternehmen in der Schweiz keine direkten Konkurrenten von uns. sondern Kunden. Auch aus diesem Grund ist Offenheit unter den Unternehmen kein Problem. Ein Beispiel ist der Anlagebau. In sicherheitstechnischer Hinsicht findet ein reger Austausch statt.

#### Wie setzt man das absolute Sicherheitsdenken intern durch?

Intern gibt es tatsächlich Widerstände zu überwinden. Zuerst kommt immer der Einwand, das schaffen

wir sowieso nicht. Und tatsächlich müssen wir ehrlich sein und zugeben: Bis heute haben wir es auch nicht geschafft, dass es null Zwischenfälle gibt. Aber was wir geschafft haben, ist eine massive Reduktion der Arbeitsunfälle. Sprechen wir zum Beispiel von Arbeitsunfällen, die dazu führen, dass ein Mitarbeiter am nächsten Tag nicht zur Arbeit kommen kann. Vor etlichen Jahren hatten wir noch 25 bis 30 solche Arbeitsunfälle pro Jahr zu verzeichnen. Im 2016 sind die ersten acht Monate drei solcher Unfälle passiert, und das auf 2700 Mitarbeitende.

#### Das ist eine beträchtliche Reduktion.

Es gibt Betriebe bei uns, die seit Jahren keine Zwischenfälle haben. Und es ist wichtig, dass die Mitarbeitenden durch diese Entwicklung sehen, dass viel mehr möglich ist, als man sich einmal eingeredet hat. Das ist der entscheidende Kulturwandel.

#### Was ist da in den Köpfen passiert?

Es ist die normale Entwicklung. Früher musste man befehlen, weil die Mitarbeitenden eine reaktive Hal-

#### Altlasten und Zeit

«Die Entstehung dessen, was heute gemeinhin als Altlasten betrachtet wird, hat verschiedene Ursachen. Meist wurde zu der Zeit nach aktuellem Stand der Technik und im Rahmen der geltenden rechtlichen Bestimmungen gehandelt. Doch die Wissenschaft hat neue Erkenntnisse hervorgebracht.

Wenn wir mit unserem heutigen Wissen zurückblicken und sagen: «Was hat man damals nur gemacht?» Dann ist das zu kurz gegriffen. Unter den gleichen Voraussetzungen hätten wir mit hoher Wahrscheinlichkeit wohl gleich gehandelt. Die Verhältnisse haben sich seither geändert, wir wissen mehr über die Auswirkungen unseres Handelns und machen heute vieles besser.

Wir gehen heute davon aus, besser im Einklang mit der Umwelt zu handeln. Wir haben heute bessere Instrumente, um Effekte unseres Handelns mithilfe von Modellen vorab abschätzen zu können. Aber die Wissenschaft entwickelt sich auch heute weiter. Und so kann es sein, dass wir in 30 oder 50 Jahren zur Erkenntnis gelangen, dass wir das eine oder andere hätten anders machen sollen.»

Jörg Solèr

tung hatten. Jeder Zwischenfall wurde – auch mit disziplinarischen Massnahmen - wirklich durchgearbeitet, die Mitarbeitenden wurden quasi in den Prozessen gezwungen, sich korrekt punkto Sicherheit zu verhalten. Irgendwann kam aber dann der Punkt, wo die Mitarbeitenden begriffen, dass sie dies für ihre eigene Sicherheit tun: Ich mache es nicht, weil der Konzern es will, sondern für mich selbst. Diesen Kulturwandel sollte man nicht unterschätzen. Heute sind wir so weit, dass sich Mitarbeitende in Sicherheitsbelangen auch selbst korrigieren. Sie sagen, das und das war nicht so gut, wir müssen es anders machen. Das ist der Weg zu den vorliegenden Resultaten. Früher war es Befehl, heute gehen wir mehr dazu über, dass jeder Mitarbeitende sich und seine Kollegen in die Verantwortung nimmt. Die Feedbacks werden auch nicht mehr als lästig empfunden, sondern die Reaktion ist eher: «Aha, ja, merci, dass du es mir gesagt hast.» Die Selbstkontrolle fängt an zu funktionieren.

#### Zeigt sich der Kulturwandel auch in anderen Bereichen?

Ja, der beschriebene Prozess lief auf den Ebenen Prozesssicherheit und Arbeitssicherheit ab. Das hat aber den Nebeneffekt, dass wir uns auch auf der Ebene Umweltschutz laufend verbessern. Für den Schutz der Umwelt müssen wir Grenzwerte einhalten. Da wenden wir genau das gleiche Prinzip an wie bei der Arbeitssicherheit. Jede Abweichung, sei sie noch so klein, wird registriert, wird analysiert, wird rapportiert. Die Einsicht ist gewachsen, dass genau gleich wie die Arbeitssicherheit auch der Umweltschutz etwas ist, das uns ganz direkt betrifft. Deshalb sind wir auch sehr, sehr sensibel. Wir haben aus der Geschichte gelernt. Auch hier am Standort Visp haben wir heute noch Altlasten aus vergangenen Zeiten, die wir angehen und bereinigen. Die Altlastenproblematik lehrte die chemisch-pharmazeutische Industrie, dass wir sehr sensibel mit der Umwelt umgehen müssen.

## Worauf ist Lonza in Visp besonders stolz?

«Da gibt es schon einige neue, vor allem biotechnologische Pharmaprodukte, bei denen wir vom Prozess her stolz sind, dass wir diese beherrschen. Aber was uns auch stolz macht, dass wir heute noch mit Produkten erfolgreich sind, wo man Erfolg nicht mehr für möglich halten würde. Beispielsweise spalten wir heute noch Benzin und produzieren Acetylen und Ethylen. Das ist Chemie, die eigentlich heute in Europa – und vor allem in diesem Massstab – gar nicht mehr denkbar ist.

Lonza macht es aber trotzdem und sogar mit einer vernünftigen Rendite. Warum können wir das heute noch? Das ist nur möglich, weil wir die Anlage automatisiert haben. Wir haben die Anlage ganz neu erfunden und alte Prozesse neu aufgesetzt. So können wir am Markt bestehen. Und sind damit Teil des für die Schweiz wichtigen Vitaminnetzwerks. Wir produzieren in Visp die erste Stufe und beliefern einen der grössten Vitaminproduzenten der Welt. Gegenüber Ländern mit Billiglöhnen sind wir immer noch wettbewerbsfähig. Es ist die Kultur der ständigen Optimierung, die das möglich macht. Sie ist Treiber für den Erfolg. Und für mich ist ganz zentral: Die Entwicklung ist mit den Jahren nicht nur durch Druck von oben entstanden, sondern ist in unserem Wirtschaftssystem inhärent.»

Jörg Solèr

#### Ein anderer Aspekt ist die Produktesicherheit.

Ganz bestimmt. Früher gab es keine Behörden, die Anlagen und Prozesse inspiziert haben. Diese Aufsicht ist aus einem Lerneffekt entstanden und hat auch mit ganz konkreten, unschönen Fällen zu tun. Beispielsweise den Contergan-Fall. Da hatte man ein Medikament, das den schwangeren Frauen zwar sehr gut half, Schlaf zu finden. Doch das Medikament wies einen heute bekannten, verheerenden Nebeneffekt auf. Nach diesem Fall begann die ganze Qualifizierung durch Behörden wie die amerikanische Arzneimittelbehörde FDA. Für neue Produkte gibt es strikte Zulassungsbedingungen. Es ist immer so, die Menschen lernen

aus Fehlern. Heute ist man soweit, dass man versucht den Lerneffekt im kleinen Massstab zu haben und nicht wie damals beim Contergan durch einen verheerenden Grossversuch.

#### Sprechen wir von der technischen Ebene der Verbesserung der Prozesse. Was sind da die bestimmenden Faktoren?

Heute versucht man schon im Labor Prozesse zu entwickeln, die möglichst wenig Abfälle produzieren. Ein anderer Aspekt ist die energietechnische Optimierung der Anlagen. Wir haben heute 50-jährige Anlagen, die in den ganzen 50 Jahren eine enorme Entwicklung durchgemacht haben. Sie laufen heute viel energieeffizienter. Treiber ist auch

der Kostendruck. Wenn man der Wirtschaft immer vorwirft, dass sie nur auf die Kosten schaut, dann vergisst man, dass genau dieser Kostendruck positive Effekte auf die Umwelt hat, weil man Prozesse von Grund auf neu überdenken musste.

#### Welche bahnbrechende technische Entwicklung gibt es in der chemisch-pharmazeutischen Produktion?

Eine entscheidende Veränderung gibt es sicher bei der Steuerung der Prozesse. Mit elektronischen Steuerungen können heute Anlagen vollautomatisch gefahren werden. Das ist ein Riesenschritt. Durch die Automatisation haben wir an Prozessstabilität gewonnen. Diese Entwicklung ist auch noch nicht fertig, sie geht laufend weiter.

## Das heisst, die Digitalisierung erhöht das Sicherheitsniveau der Produktion?

Absolut. Unsere Philosophie lässt sich so zusammenfassen: Überall, wo es um Qualität und Sicherheit geht, soll der Mensch nicht der entscheidende kritische Faktor sein. Das ist vielleicht auf Anhieb schwierig zu verstehen. Doch letztlich müssen wir sagen, dass der Mensch bei repetitiven Tätigkeiten, wenn er immer das Gleiche machen muss, zu Fehlern neigt. Deshalb versuchen wir das Repetitive zu automatisieren. Und dieser Ansatz ist sehr erfolgreich. Ein System, das richtig aufgesetzt ist, macht immer das Gleiche und somit keine Fehler. Immer jeden Tag das Gleiche zu machen, entspricht dem Menschen nicht. Das macht die Maschine besser als der Mensch. Wir müssen die Menschen dort einsetzen, wo es mehr braucht, wo Kreativität zählt: Forschung und Entwicklung, neue Prozesse, Projektmanagement usw. Das entspricht dem Menschen.

## Rezeptgesteuerte Automatisation



Leitungen prägen das Produktionsgelände von CABB in Schweizerhalle: Peter Höcht erklärt die Vorteile der Conti- und Semi-Batch-Verfahren.

Wenn es um die Beschreibung der heutigen chemisch-pharmazeutischen Produktion geht, ist Peter Höcht von der Firma CABB nicht um eine Metapher verlegen. Er hat mal an einer deutschen Universität studiert, wo in der Mensa die Schnitzel

#### «Das Design der Anlage verlangt Grips.»

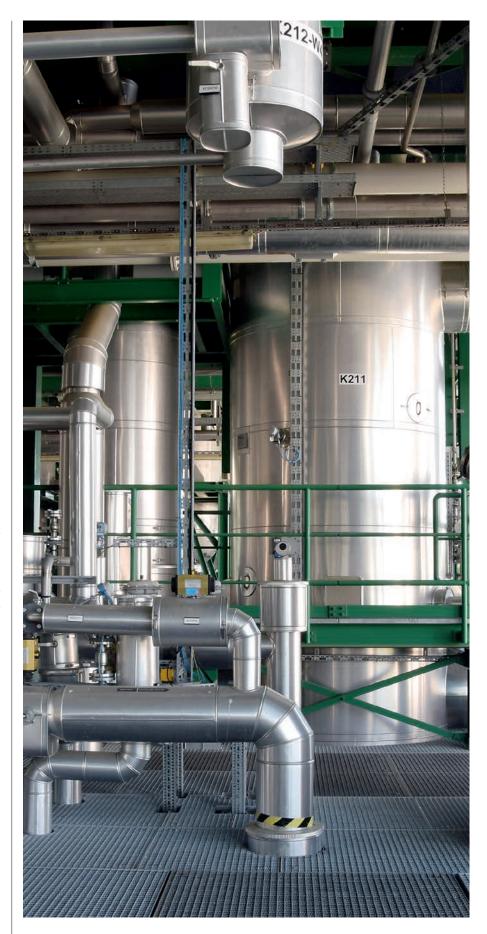
Peter Höcht, verantwortlich für Operational Excellence und Supply Chain Management bei der Firma CABB in Pratteln. auf dem Fliessband durch den Ofen liefen. Er lacht und sagt, so laufe im Prinzip die chemisch-pharmazeutische Produktion idealerweise ab. Die Firma setzt in Pratteln auf kontinuierliche Produktion, sogenannte Conti- oder Semi-Batch-Verfahren.

#### Responsible-Care-Grundsatz:

Wir tragen mit unseren innovativen Produkten, Prozessen und Anlagen zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen und zu ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit bei. Peter Höcht ist bei CABB für Operational Excellence zuständig und erklärt, dass die Produktionsprozesse so gestaltet sind, dass die einzelnen Teilprozesse parallel aufeinander abgestimmt ablaufen. Dies kann in Rührkesselkaskaden, Kolonnen, Schlaufenreaktoren oder Rohrreaktoren geschehen. Rohre hat es auf dem Werksgelände der CABB tatsächlich viele. CABB ist auf Conti-Prozesse spezialisiert.

Früher bestand die chemische Produktion aus sehr viel Handarbeit. Ganz früher musste der Schwefel von Bahnwagen geschaufelt werden und noch vor nicht allzu langer Zeit öffneten und schlossen die Chemiearbeiter die Ventile von Hand. Sie waren für die richtigen Mengen verantwortlich. Und damit auch dafür, dass die chemischen Reaktionen korrekt abliefen. Heute überwachen die Pharma- und Chemietechnologen die Prozesse in Kontrollräumen an Bildschirmen. Die Produktion ist automatisiert. Doch natürlich müssen die Angestellten genau verstehen, was abläuft. Sie müssen die Chemie verstehen, die Prozesse verstehen und auch von Mathematik eine Ahnung haben, sagt Höcht.

Die kontinuierliche, chemischpharmazeutische Produktion ist vor allem dann vorteilhaft, wenn über eine längere Zeit das Gleiche produziert wird. Das Design der Anlage verlangt «Grips», wie Höcht sagt. Doch das anspruchsvolle Engineering wird durch eine reibungslose Produktion belohnt. Auch für die Sicherheit hat das grosse Vorteile: Ein Conti-Prozess, der richtig designt ist, lässt sich ausgezeichnet steuern und läuft im Steady-State. Das ist zudem ressourcenschonend. Die «Abfallprodukte» können wieder in den Prozess geschleust und rezykliert werden. So lassen sich zum Beispiel Rohstoffe wie Schwefel oder Lösungsmittel mehrmals verwenden.



Conti-Prozesse gewinnen an Bedeutung in der chemisch-pharmazeutischen Industrie.

## «Sicherheit läuft nicht mehr nebenher»

Markante Fortschritte in der Prozesssicherheit in der chemisch-pharmazeutischen Industrie, doch Herausforderungen bleiben

Georg Suter erarbeitet Sicherheitskonzepte für die chemisch-pharmazeutische Industrie. Er ist Mitglied der Geschäftsleitung der TÜV Süd Schweiz AG und befasst sich beruflich seit mehr als 30 Jahren mit der Prozesssicherheit in der chemisch-pharmazeutischen Industrie. Im Gespräch schildert er Entwicklung und heutigen Stand der Sicherheit in der Schweiz.

Die Integration von Sicherheit in die Managementprozesse ist die grosse Leistung der letzten Jahrzehnte, sagt Suter. Seine berufliche Karriere hat Suter im Jahr des Lagerbrandes von Sandoz in Schweizerhalle begonnen. Und die Sicherheit chemischer Prozesse wurde zu seinem beruflichen Hauptfokus. Heute laufen Sicherheitsüberlegungen nicht mehr nur nebenher, sondern sind Teil des Managementsystems geworden. In einem Artikel im «Offical Journal of the European Federation of Chemical Engineering» schildert er im Jahr 2014 zusammen mit anderen Autoren die Entwicklung der Prozesssicherheit. Der Artikel gibt einen guten Überblick über die Sicherheitsdiskussion der letzten Jahrzehnte und spiegelt somit auch Suters Erfahrungshintergrund: das Erstellen von Sicherheitskonzepten.

#### Sicherheitsanalysen

Doch was heisst das genau? Sicherheitskonzepte entstehen auf Basis der Stoffeigenschaften. Entlang des Produktionsprozesses oder auch für die Lagerung werden die Risiken von Stoffen in der chemisch-pharmazeutischen Industrie beurteilt. Zur Risikobeurteilung braucht es nicht nur einzelne Daten wie den Schmelzpunkt einer Substanz, sondern einen ganzen Datenkranz von Kennzahlen, welcher die Eigenschaften der Stoffe beschreibt. Setzt der Stoff Gase frei? Ist er entzündlich? Reagiert er auf Reibung? Bei welcher Temperatur laufen die Reaktionen ab? Und so weiter. Teilweise stützen die Firmen ihre Risikobeurteilungen auf externe Expertise. Sicherheitsanalysen gehören heute zum Prozessmanagement.

Anstoss zur systematischen Erfassung von Risiken gab eine Explosion in einem Betriebsgebäude von Ciba im Dezember 1969. Vorher sei-

en kaum Sicherheitsdaten erhoben worden, sagt Suter. Bei Ciba habe man sich danach gesagt, Sicherheit habe den gleichen Stellenwert wie alle anderen wissenschaftlichen Daten. So sei die erste Sicherheitsabteilung entstanden und die restliche Industrie habe nachgezogen. Die Expertenkommission für Sicherheit in



Seit über 30 Jahren befasst sich Georg Suter mit Sicherheit in der chemisch-pharmazeutischen Produktion.

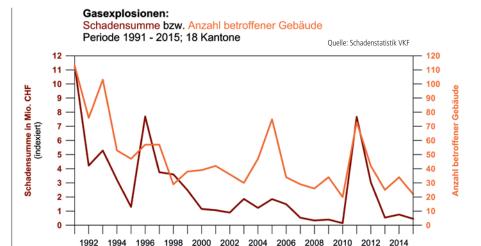
der chemischen Industrie (ESCIS) habe in der Folge das Wissen systematisch gesammelt und dazu auch regelmässig publiziert. Zur Verankerung des Wissens hätten die Qualitätssysteme in den Betrieben wesentlich beigetragen. Bei den notwendigen Prozessbeschrieben gehört heute Sicherheit integral dazu. Schon in frühen Phasen der Planung von Prozessen werden die Kenndaten ermittelt und so die Risiken herausgeschält.

#### Aus Havarien lernt man

Somit standen seit den 1960er-Jahren die chemischen Kernprozesse im Fokus der Sicherheitsphilosophie. Angesichts der Konzentration auf den Hauptprozess gerieten Lagerung oder Hilfsprozesse etwas in den Hintergrund. Das hat sich mit dem Lagerbrand von Schweizerhalle geändert. Nach Schweizerhalle wurden Lager in Brandabschnitte unterteilt und heute gibt es keine Vermischung mehr von Lagergütern mit unterschiedlichen Brandeigenschaften. Stoffe, die zusammen eine Gefahr darstellen, werden nicht mehr im gleichen Brandabschnitt gelagert. Dank moderner Inventarisierung weiss die Feuerwehr schon wenn sie auf den Platz kommt, was wo gelagert wird. Aus Havarien lernt man. Doch aus Sicht des Sicherheitsexperten besteht auch die Gefahr von zyklischen Effekten. Während sich nach Ereignissen alle Augen auf ein bestimmtes Risiko richten, geraten andere Risiken aus dem Fokus. Was die Hilfsprozesse betrifft, so erwähnt Suter das Risiko von Explosionen in Abwasserbehandlungsanlagen oder Staubexplosionen in Filtern von Abluftsystemen.

#### Erfolge bei der Explosionsvorsorge

Gerade Staubexplosionen können jedoch auch Betriebe betreffen, in denen keine Gefahrstoffe verarbeitet werden, zum Beispiel in der Holzoder der Nahrungsmittelindustrie. Insgesamt ist der Explosionsschutz in der Schweiz gemäss dem Sicherheitsexperten eine Erfolgsgeschichte.



Eindrückliche Abnahme der Gasexplosionen in der Schweiz seit den 1990er-Jahren.

1995 wurden im autonomen Nachvollzug die EU-Richtlinien übernommen. Zwischen 1990 und 2010 haben sich gemäss Schadensstatistik der Vereinigung kantonaler Feuerversicherungen (VKF) die Schäden durch Explosionen reduziert. Explosionen verursachen insgesamt weniger als drei Prozent der Brandereignisse und der Brandschäden. Von grossen Explosionen, wie sie in den vergangenen Jahren in den USA ganze Betriebe zerstört haben, sind wir verschont geblieben. Wo steht die chemisch-pharmazeutische Industrie heute punkto Sicherheit ihrer Anlagen? Suter betont die grossen Fortschritte und beschreibt auch die Herausforderungen. Während grosse Teile der Standardproduktion ausgelagert wurden, konzentriert sich die chemisch-pharmazeutische Industrie im Wesentlichen auf wertschöpfungsintensive Produkte. «Die grossen Kessel gibt es heute kaum mehr.» Das heisst für die chemischen Prozesse, dass sie komplexer werden. Man produziert Dinge, die ein spezielles Know-how erfordern.

#### Sicherheit als Managementaufgabe

Prozesse werden bei sehr hohen Drucken oder Temperaturen gefahren, was zum Beispiel besondere Anforderungen an Werkstoffe stellt. Neue pharmazeutische Wirkstoffe sind derart wirksam, dass besondere Einrichtungen zum Schutz der Mitarbeitenden in der Produktion erforderlich sind. «Plötzlich sind wir bei Substanzen, bei denen der weltweite Bedarf nur noch bei 40 Kilogramm liegt.» Trotz kleinerer Produktionsvolumina bleibt die Bewahrung des erreichten Niveaus in der Prozesssicherheit eine dauernde Managementaufgabe. Dabei wurde erkannt, dass die Massnahmen sich nicht auf rein technische Sicherheitseinrichtungen beschränken dürfen. Vielmehr geht es darum, sicherheitsbewusstes Verhalten bei allen Beteiligten zu fördern und so die Sicherheitskultur im betrieblichen Alltag zu verankern.

Das fängt mit den kleinen Regeln zur Verhinderung von Arbeitsunfällen an. Diese Regeln können sehr banal klingen, wie zum Beispiel: «Auf Treppen wird nicht telefoniert». Darin steckt eine wichtige Erkenntnis: Grosse Unfälle stehen an der Spitze einer Pyramide, deren Basis die kleinen Unachtsamkeiten bilden.

#### Responsible-Care-Grundsatz:

Wir entwickeln und betreiben unsere Anlagen so, dass der sich weiterentwickelnde Stand an Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sichergestellt ist. Wir sind bestrebt, innovative Produkte zu entwickeln und herzustellen, die sicherer und umweltverträglicher produziert, transportiert, angewendet und entsorgt werden können.



Gerald Jödicke zeigt die eindrücklichen Anlagen zur Geruchsreduktion auf dem Dach der Produktionshalle von Givaudan in Dübendorf.

# Von gewollten und ungewollten Gerüchen

Wie Givaudan in Dübendorf gegen Geruchsemissionen kämpft

Das Geschäft von Givaudan sind Aromen und Duftstoffe. «Wir leben davon, dass unsere Produkte riechen», sagt Gerald Jödicke. Was für ein Unternehmen im Geschäft mit Lebensmittelaromen selbstverständlich klingt, ist in der Realität eine grosse Herausforderung: Denn die Produkte sollen riechen und nicht die Produktion. Und so produziert Givaudan nicht nur Düfte, sondern

bekämpft sie auch. Gerald Jödicke ist weltweit für die Kontrolle der Geruchsemissionen durch die Produktion zuständig. Was einfach klingt, entpuppt sich bei näherer Betrachtung als hoch komplex. Denn es handelt sich nicht nur um einen konstanten Geruch, der durch die Produktion anfällt. Aus etwa 3000 Rohstoffen stellt Givaudan rund 10 000 Aromen her. Und das Unternehmen ist damit

sehr erfolgreich. Das heisst aber: Die Produktion kann stündlich wechseln und damit wechseln auch die Gerüche. Zudem können feine Nasen schon geringste Konzentrationen von Molekülen in der Luft wahrnehmen. Deshalb ist es sehr anspruchsvoll, einen Geruch wieder aus der Luft zu bekommen. Tatsächlich gibt es für die Messung der Gerüche nur ein ultimatives Messinstrument und

#### «Wir leben davon, dass unsere Produkte riechen.»

Gerald Jödicke, Givaudan

das ist die menschliche Nase. Für die Bestimmung von Gerüchen braucht es Testpersonen.

In den letzten 25 Jahren hat Givaudan am Standort Dübendorf über 12 Millionen Franken investiert, um die Geruchsemissionen aus der Luft zu bekommen. Der grosse Aufwand brachte nachweisliche Erfolge, doch die nähere Nachbarschaft fühlt sich zeitweise immer noch durch Gerüche belästigt. Rechtlich definiert die Luftreinhalteverordnung, dass es nicht zu einer übermässigen Beein-



Das Messgerät für Gerüche: die menschliche Nase.

trächtigung der Bevölkerung kommen darf. Bis heute setzte Givaudan einerseits auf Biofilter und andererseits auf die Verbrennung der Abluft. Die Biofilter muss man sich als grosse Schiffscontainer vorstellen, die mit lockerem Humus gefüllt sind und durch die die Abluft geblasen wird. Die darin lebenden Mikroorganismen bauen die Geruchsmoleküle ab, die sie aus der Abluft herausfiltern. Tatsächlich erinnert beim Besuch auf dem Dach die Abluft, die aus dem Biofilter strömt, an den Duft von Waldboden. Je nach Produktion stos-



Abluft-Management auf dem Dach von Givaudan.

sen die Biofilter jedoch an ihre Grenzen. Dann wird die betriebliche Abluft der Verbrennung zugeleitet.

Im Moment hat Givaudan zwei weitere Projekte am Laufen. Neben dem Produktionsgebäude in Dübendorf stehen deshalb zwei Kräne, die auf dem Dach die neuen Anlagen installieren. Sie sollen gegen Ende Jahr fertiggestellt sein. Es handelt sich um einen Venturiwäscher, der als zusätzliche Stufe der Verbrennung vorgeschaltet wird. Und um einen modernen Adsorptionsfilter, der sich in der Pilotphase als ausgesprochen leistungsfähig erwies. Die Erfahrungen, die Givaudan in Dübendorf sammelt, geben auch Impulse für die über 30 Givaudan-Standorte auf der ganzen Welt. «Wir bleiben dran», sagt Chemiker Jödicke und meint damit zum einen die technischen Investitionen, zum andern aber auch den Dialog mit der Nachbarschaft an runden Tischen. Givaudan will im Einklang mit der Nachbarschaft produzieren und als guter Nachbar wahrgenommen werden. Dübendorf ist ein anspruchsvoller Standort und das Ziel kann nur erreicht werden, wenn man Investitionen und erhöhte Betriebskosten in Kauf nimmt.

Für die beiden neuen Projekte auf dem Dach des Produktionsgebäudes werden gegen vier Millionen Franken investiert. Und der Betrieb der Abluftreinigung benötigt mehr Energie als 100 Einfamilienhäuser. obwohl die eingesetzte Energie über Wärmetauscher zurückgehalten wird. Und so bleibt ein Zielkonflikt: Aus ökologischer Sicht ist das Unternehmen angehalten, den Verbrauch an Energie und den Ausstoss von CO<sub>2</sub> zu senken. Aus der Motivation heraus, ein guter Nachbar zu sein, muss die Firma alles tun, um die Geruchsemissionen zu minimieren, und dazu braucht man Energie. Jödicke bestätigt: «Es ist nicht immer leicht, alle Ziele gleichermassen im Auge zu behalten.»

#### Responsible-Care-Grundsatz:

Wir stellen uns dem Dialog mit der Gesellschaft, achten unterschiedliche Meinungen und kommunizieren angemessen und wissenschaftsbasiert über unsere Produkte, Prozesse und Anlagen, über Auswirkungen auf Mensch und Umwelt sowie über vorsorgliche Schutzmassnahmen.





## Für den Ernstfall gerüstet

Die Betriebe der chemisch-pharmazeutischen Industrie verfügen heute über «Emergency Management»-Strukturen, auf die sich die Unternehmen im Krisenfall abstützen können. Diese Ereignisdienst-Organisationen erlauben flexible und adäquate Reaktionen auf Notfälle. Führungsabläufe und Aufgaben werden laufend geübt, damit bei Ereignissen schnell die notwendigen Vorkehrungen getroffen werden können und die Kommunikation klappt.



Oberste Priorität hat die Prävention. Risiken werden heute systematisch identifiziert, bewertet, eliminiert oder soweit als möglich reduziert. In der Produktion wird keine Anlage und kein Verfahren in Betrieb genommen, ohne dass zuvor eine detaillierte Risikoanalyse durchgeführt und geeignete Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden. Auch Unfälle und Vorfälle werden – unabhän-

gig vom Schadensausmass – umfassend erfasst, untersucht und ausgewertet. Dadurch können Schwachstellen erkannt und Verbesserungsmassnahmen umgesetzt werden. Laufend werden Möglichkeiten gesucht, Risikopotenziale zu entschärfen, auch wenn die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses gering ist. Die Lagermengen sind heute begrenzt, die Vorschriften für

das Zusammenlagern verschärft und der bauliche Brandschutz verstärkt. Rückhaltevorrichtungen für Havarien oder Löschwasser gehören heute zum Industriestandard.

Den gesetzlichen Rahmen bildet die seit 1991 geltende Störfallverordnung, die den Schutz der Bevölkerung und der Umwelt vor schweren Schädigungen durch Störfälle zum





#### Responsible-Care-Grundsatz:

Wir vertiefen laufend unsere Kenntnisse und fördern die Forschung über mögliche Auswirkungen unserer Prozesse, Produkte und Abfälle auf Mensch und Umwelt. Wir erarbeiten gemeinsam mit den Behörden gesetzliche Regelungen, Vereinbarungen, Notfallpläne und weitere Massnahmen zum Schutz der Mitarbeitenden, der Gesellschaft und Umwelt; dazu arbeiten wir auch mit anderen Organisationen zusammen.

Ziel hat. Die verbliebenen Risiken müssen in dem von der Gesellschaft akzeptierten Bereich liegen.

Auch wenn die Risiken abgenommen haben, bleibt trotz aller Verbesserungen und zusätzlicher Sicherheitsvorkehrungen ein Restrisiko. Sollte also trotz all der präventiven Massnahmen ein Ereignis eintreten, gilt es Mitarbeitende, Nachbarn, Öffentlichkeit und Umwelt zu schützen. Zudem ist die Kontinuität der Geschäftsprozesse der Betriebe sicherzustellen, um die Versorgung von Kunden mit Produkten oder von Patientinnen und Patienten mit Medikamenten zu gewährleisten.

#### Die Voraussetzungen für die Bewältigung von Ereignissen sind heute auf einem hohen Stand

Rückhaltebecken halten Löschwasser zurück, Lagerlisten sind sofort greifbar und sofortige Luftmessungen der Feuerwehren unterstützen die Gefahrenbeurteilung. Die Krisenkommunikation ist heute ein fester Bestandteil des Emergency Management, es wird offen und rasch auf die Informationsbedürfnisse von Medien und Bevölkerung eingegangen. Der grenzüberschreitende Informationsaustausch ist durch Staatsverträge geregelt. Dies ist gerade für den Ballungsraum Nordwestschweiz mit einer Vielzahl von chemisch-pharmazeutischen Produktionsbetrieben in unmittelbarer Nähe zu Deutschland und Frankreich wichtig. Als Folge davon wurden auch die technischen Voraussetzungen für den raschen Informationsaustausch von den Firmen zu den Schweizer Behörden und von dort zu den Nachbarländern geschaffen.



## Rückgrat für Gewässerschutz

In Rückhaltebecken wurde massiv investiert. Sie sind heute Standard.

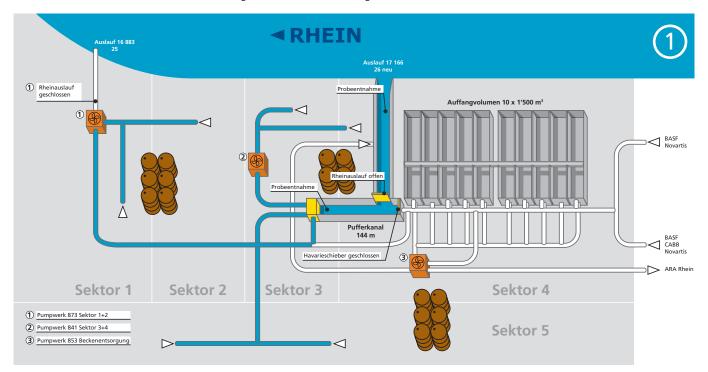
Hauptsächlich auf dem Gemeindegebiet von Muttenz befindet sich der Chemiestandort Schweizerhalle. Die ansässigen Firmen der chemischen und pharmazeutischen Industrie haben in den letzten Jahren rund 200 Millionen Franken investiert und bieten rund 2400 Arbeitsplätze. Letztlich entstand der Chemiestandort aufgrund der 1836 entdeckten Salzvorkommen. Die Nähe zum Salz beflügelte die chemisch-pharmazeutische Industrie. Der westliche Teil des Standorts Schweizerhalle wird heute von der Infrapark Baselland AG betrieben, einer 100-Prozent-Tochter des Clariant-Konzerns. Clariant öffnete ihr Firmengelände 2011 für die Ansiedlung von Firmen im Bereich der chemisch-pharmazeutischen Entwicklung und Produktion und bietet mit dem Infrapark all jene Infrastrukturdienstleistungen, die ein Betrieb für eine chemisch-pharmazeutische Tätigkeit benötigt.

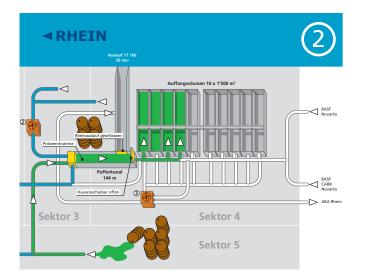
Zur Infrastruktur gehört auch das Abwassersystem: Eine Trennkanalisation sorgt dafür, dass unterschiedliche Industrieabwässer, Kühl- und Oberflächenwasser (z.B. Regen- oder Löschwasser) getrennt überwacht, abgeleitet und ökologisch entsorgt werden. Während die Industrieabwässer mit oder ohne Vorbehandlung ausnahmslos der Industriekläranlage ARA Rhein zur Klärung zugeführt werden, wird auch das Kühl- und Oberflächenwasser in der Kanalisation laufend geprüft. So wird es nur dem Rhein zugeführt, wenn es auch tatsächlich einwandfrei ist. Stellen die kontinuierlichen Messungen der Online-Analysegeräte eine Verschmutzung fest, wird das Wasser automatisch in das grosse Rückhaltebecken eingeleitet. Das Rückhaltebecken ist so gross ausgelegt, dass es die Wassermenge eines Grossbrandes bei gleichzeitigem Jahrzehnteregen aufnehmen kann (2x 15 000 m³). Bestätigt sich die Verschmutzung, wird das zurückgehaltene Wasser der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Handelt es sich nur um einen Täuschungsalarm, beispielsweise Trübung nach einem Gewitter, ist die Rückführung in den Rhein möglich. Seit 1999 kam es aus unterschiedlichen Gründen zu rund 45 echten Einleitungen in die Rückhaltebecken. Das Rückhaltebecken von Infrapark wird auch als Dienstleistung für die benachbarten Firmen CABB. Baver. Novartis und Ultra-Brag betrieben.

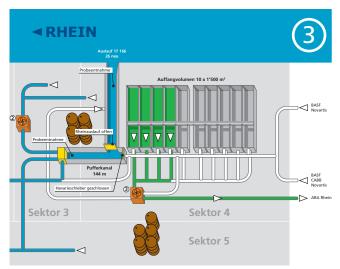


Daniel Rickenbacher, Leiter Infrastruktur bei der Infrapark Baselland AG, erklärt das Gewässerschutzkonzept des Werkgeländes. Laufende Messungen der Wasserqualität und automatische Schieber sind das Herzstück der Anlage.

Abwasserkonzept für das Werk Muttenz/Infrapark Baselland mit getrennten Wasserläufen. Unterschiedliche Industrieabwasserqualitäten und Sanitärabwasser werden mit oder ohne Vorbehandlung in der Abwasserreinigungsanlage ARA Rhein endgeklärt. Kühl- und Oberflächenwasser wird laufend kontrolliert und bei Verschmutzung in die Rückhaltebecken geleitet.







Die Schemen illustrieren den Ablauf und stellen drei verschiedene Zustände der Rückhaltebecken dar: (1) Normalzustand, (2) Havarie und (3) Entsorgung. Im Havarie-Fall wird das Wasser analysiert und der geeigneten Entsorgung zugeführt.

«Das Rückhaltebecken ist so gross ausgelegt, dass es die Wassermenge eines Grossbrandes bei gleichzeitigem Jahrzehnteregen aufnehmen kann.»

Daniel Rickenbacher, Leiter Infrastruktur bei der Infrapark Baselland AG



## Wie sich die Sicherheit chemischer Lager deutlich verbessert hat Zentrale Erkenntnisse und Grundsätze im Überblick

#### • Lagern und Produzieren nicht vermischen

Bereitstellungslager bei der Produktion, aber keine grösseren Lager in der Produktion.

• Begrenzung der Lagermengen In den Lagergebäuden Begrenzung der Lagermengen nach einem Brandabschnitt.

#### • Bauliche Anforderungen an Brandabschnitte

Bauliche Vorkehrungen als beste Brandschutzmassnahmen. Brandabschnitt muss mindestens 90 Minuten Vollbrand aushalten. Das schafft der Feuerwehr Zeit für eine Intervention.

#### • Geordnete Lager

Keine Mischlager mit unverträglichen Gütern, sondern Lagerung nach Kategorien. Eine Risikoanalyse ergibt, was zusammen gelagert werden darf.

#### • Lager überwachen

Lager müssen laufend überwacht werden. Brandmelder. Gasdetektoren. Sichtkontrolle auch nachts und an Feiertagen. Auffangwannen und Löschwasserrückhaltebecken.

• Sicherung Löschwasserzufuhr Mit Ringleitungen muss die Löschwasserzufuhr auch bei Havarien garantiert sein.

#### Online-Lagerinventar

Man muss jederzeit wissen, was wo ist. Das gilt auch für die Feuerwehr, wenn sie auf dem Platz ist.

#### Automatische Löscheinrichtungen

Automatische Löscheinrichtungen mit Sprinkler und Schaum können Brände unter Umständen automatisch löschen oder die Ausbreitung verhindern.

#### • Besondere Risiken vermeiden

Das gilt etwa für Lager unter Gebäuden. Wenn sich diese nicht vermeiden lassen, dann braucht es eine genügende bauliche Absicherung.

#### • Austausch über Sicherheit unter den Firmen

Offen und ehrlich über Probleme sprechen. In der chemischen Industrie braucht es einen intensiven Erfahrungsaustausch.

#### Notfallmanagement und Krisenstäbe

Management von Krisenfällen kann man üben. Mit fixen Abläufen und aufbaubaren Strukturen.

#### Krisenkommunikation

Die Chefs müssen bei relevanten Ereignissen in die Kommunikation involviert sein. Die Krisenkommunikation ist auf die möglichen Fälle vorbereitet.

#### • Technische Löscheinrichtungen

Roboter und andere Hilfsmittel können heute zum Schutz der Einsatzkräfte genutzt werden. Sie müssen sich nicht unbedingt in die Gefahrenzone begeben.



Jean-Pascal Delaloye erklärt das Alarmierungssystem:

Ein wichtiges Element der Sicherheit sind die in einzelne Blöcke begrenzte Lagerräume. Brandmauern und -türen müssen Brände für eine bestimmte Zeit aufhalten können. Alle Lager verfügen über Rückhaltebecken für Löschwasser.

## «Wir agieren als intelligente Einkäufer von Lagerkapazitäten.»

Der Engländer Phil Todd ist bei Syngenta in Basel im HSE-Departement (Health, Safety and Environment) tätig und für Transportsicherheit weltweit zuständig. Aus heutiger Sicht war für ihn der Lagerbrand in Schweizerhalle vor 30 Jahren ein «Wake-up-Call» für die Industrie. Da fragt sich, was ist heute «State-ofthe-Art» im Bereich der Lagerung von chemischen Stoffen. Zunächst sagt Todd, es habe sich in den letzten 30 Jahren im Bereich der Lager vieles verändert. Der Trend geht in Richtung Outsourcing. Die meisten grossen chemischen Unternehmen haben ihre Lager fast vollständig ausgelagert. Wurde damit einfach das Risiko delegiert? «Nein», sagt Todd. «Wir agieren als verantwortungsvolle Einkäufer und setzen die hohen Standards bei den Anbietern von Lagerkapazitäten. Wir schreiben ihnen zwar nicht ins letzte Detail vor, was sie genau tun müssen; wollen aber überzeugende Konzepte zur sicheren Lagerung von gefährlichen Stoffen sehen. Auch machen wir wiederholte Inspektionen in den Lagern und beurteilen, ob unsere Bedingungen von den Anbietern sauber umgesetzt sind. Die Anforderungen sind hoch. Insbesondere bei komplexen Lageraufgaben. Je nach Situation und Risikobeurteilung kommt das ganze heutige Arsenal von Sicherheitselementen für die Lagerung chemischer Stoffe zum Einsatz (vgl. Text Seite 37): von den Feuermeldern bis zu sauerstoffreduzierten Lagern für brennbare Chemikalien. Was es konkret braucht, ist ein Expertenentscheid und basiert auf einer professionellen Risikoanalyse». Trotz al-



#### Schweizerhalle war ein «Wake-up-Call»

Phil Todd ist bei Syngenta in Basel für HSE und Logistik zuständig.

ler technischen Entwicklungen: Den grossen Wandel sieht Todd im Management. Einem weichen Faktor. Auch für die Lager gilt, was die Sicherheit in der chemischen Industrie allgemein ganz wesentlich bestimmt: das Management-of-Change. Die Unternehmen müssen eine Kultur leben, in der auch kleine Veränderungen mit grösster Sorgfalt begleitet werden. Die Lagerhalle in Schweizerhalle sei gar nicht für die Lagerung von gefährlichen Gütern konzipiert worden. Erst als bei einer Restrukturierung ein Platzbedarf entstand, wurde die Halle für Chemikalien genutzt, und bei der Umnutzung hat das Management diesen «Change» zu wenig intensiv begleitet.

#### Responsible-Care-Grundsatz:

Wir unterstützen unsere Geschäftspartner beim sicheren Transport, der sicheren Handhabung sowie der sicheren und umweltverträglichen Anwendung und Entsorgung unserer Produkte. Wir nehmen unsere Verantwortung gegenüber Mensch und Um welt bei Technologietransfers wahr. Impressum

#### science**industries**

SWITZERLAND

Diese Publikation beruht auf den Responsible-Care-Grundsätzen von scienceindustries. Sie zeigt beispielhaft auf, wie die Grundsätze in den Unternehmen der chemisch-pharmazeutischen Industrie in der Schweiz umgesetzt werden. Besuchen Sie auch unser Webangebot:

www.responsible-care.ch

KONTAKT

Marcel Sennhauser, scienceindustries

PRODUKTIONSLEITUNG UND REDAKTION Urs Rellstab, Kommunikationsplan GmbH

VISUELLES KONZEPT UND PRODUKTION TODAY Zurich AG / Thomas von Ah

KORREKTORAT Alain Vannod, St. Gallen

DRUCK DAZ Druckerei Albisrieden AG, Zürich

BILDER Beteiligte Unternehmen Urs Rellstab

HERAUSGABE September 2016, erscheint in Deutsch und Französisch ©scienceindustries



Sicherheit und Umweltschutz in der chemisch-pharmazeutischen Industrie heute

www.responsible-care.ch