




Customer

Quality Policy

At Pampa Harvesters, we are committed to providing our customers with the highest quality products and services. We strive to meet and exceed their expectations through continuous improvement and a focus on customer satisfaction. Our quality policy is to provide products that are reliable, durable, and easy to use, and to provide excellent customer service and support.



IV Produktivität entfesseln

A photograph of two men in a control room. The man on the left, Seth Summerlin, is seated in a black office chair, wearing a light-colored button-down shirt and khaki pants. He is gesturing with his hands while speaking. The man on the right, John McCall, is perched on the edge of a desk, wearing a light-colored button-down shirt and dark trousers. He is looking at a document on the desk. The background features a large blue control panel with numerous buttons and a monitor displaying a technical diagram. A clock is visible on the wall to the left.

In der Messwarte der Essigsäureanlage in Pampa, Texas, tauschen John McCall, Master Black Belt (rechts), und Seth Summerlin, Black Belt aus Bishop, ihre Erfahrungen bei Energieeinsparungsprogrammen aus.





Dampf machen

John McCall, Master Black Belt aus Pampa, und Seth Summerlin, Black Belt aus Bishop, berichten über ihre Six Sigma-Projekte zur Energieeinsparung.

◀ John, was ist ein Black Belt?

► Ein Black Belt ist ein Experte für Prozessverbesserungen. Er lernt innerhalb eines vierwöchigen Trainings Six Sigma-Instrumente kennen, die er dann in Projekten anwendet, um die Ursachen zu analysieren, die Arbeits- und Produktionsprozesse von ihrem idealen Verlauf abweichen lassen. Abweichungen kosten nämlich Geld. Dann werden mit den betroffenen Mitarbeitern Maßnahmen entwickelt, um diese Abweichungen auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Ziel ist es, größtmögliche Effizienz zu erreichen. Der Black Belt ist ein Qualitätsfanatiker. Neben den Black Belts gibt es Green Belts und Master Black Belts. Green Belts erhalten ein zweiwöchiges Six Sigma-Training und arbeiten meist an kleineren und weniger komplizierten Projekten. Master Black Belts werden noch umfassender als Black Belts ausgebildet und sind die Six Sigma-Spezialisten im Unternehmen.

Als Master Black Belt bilde ich auch andere in der Six Sigma-Methodologie aus. Bei Celanese haben wir seit 2001 rund 80 Mitarbeiter, meist Chemiker und Ingenieure, zu Black Belts gemacht. Wir haben unsere Six Sigma-Projekte zunächst in der Produktion gestartet. Mittlerweile ist auch die Versorgungskette und Verwaltung einbezogen. Unser Ziel ist es, dass ein Black Belt Kosteneinsparungen in Höhe von € 1 Million im Jahr erwirtschaftet.

◀ John, worum geht es bei Ihrem Six Sigma-Projekt im Energiebereich?

► Mein wichtigstes Projekt besteht darin, den Hauptenergieträger in Pampa wesentlich effizienter zu nutzen. In Pampa gewinnen wir Energie, indem wir Dampf mit zwei Kohlebrennöfen erzeugen. Der Marktpreis für Kohle ist günstiger und schwankt nicht so stark wie für Erdgas. Aus Dampf wiederum gewinnen wir den Strom. Letztlich geht es darum, weniger Kohle zu verbrauchen und mehr Strom zu erzeugen. Die Maßnahmen dazu sind sehr vielfältig. Sie reichen von der effizienteren Verbrennung über die Wiederaufbereitung von Abgasen für die Verbrennung bis hin zu Optimierung von Kühlsystemen. Durch dieses Projekt zur Energieeinsparung werden auch unsere Umwelleistungen verbessert.

◀ Und Seth, welches ist Ihr Projekt?

► Anders als John habe ich kein einzelnes Großprojekt betreut, sondern die Energiebilanz in verschiedenen Anlagen am Standort Bishop verbessert, so z.B. mit einem geringeren Zusatz von Wasser zum Trimethylolpropan (TMP)-Reaktionsgemisch. Dadurch konnten wir einen niedrigeren Energieverbrauch bei der Verdampfung erreichen. Ich habe mich aber auch damit beschäftigt, bei gleichem Energieeinsatz die Produktionsmenge z.B. von Pentaerythritol (PE), einem wichtigen Rohstoff für Ölfarben und synthetischen Schmiermitteln, zu erhöhen.



Die Energieversorgung am Standort Pampa erfolgt aus Kostengründen durch Kohle. John McCall, Chemieingenieur und Master Black Belt, ist

im Rahmen eines Six Sigma-Projekts dafür verantwortlich, Kohle möglichst effizient und umweltverträglich zu nutzen.

◀ John, wie geht man im Einzelnen bei einem Six Sigma-Projekt vor?

► Ein Six Sigma-Projekt umfasst fünf Prozessschritte – Definition, Messen, Analyse, Verbesserung und Kontrolle. Der erste Schritt, den man zumal in einem interdisziplinären Team unternimmt, ist es, den Prozess zu kartografieren. Die Schlüsselfragen, die sich in diesen Diskussionen ergeben, werden mittels einer Ursache-Wirkung-Matrix und anderer Instrumente priorisiert. Man kann nicht alle Dinge zur gleichen Zeit anpacken und verbessern. Wir müssen uns fragen: Was brennt uns am meisten unter den Nägeln, was bringt das meiste Geld in kurzer Zeit, was will der Kunde? Wir müssen unsere Daten, z.B. über die Dampfproduktion, mit diesen Fragen konfrontieren.

Black Belts machen Verbesserungsvorschläge immer auf der Basis von Daten. Sie können den Geschäftsverantwortlichen klar sagen: Wenn du das und das machst, wirst du so und so viel Geld sparen. Auf diese Weise lassen sich teils auch kurzfristig realisierbare Einsparungsmöglichkei-

ten identifizieren, die eine schnelle Energie- oder Effizienzverbesserung versprechen.

Der letzte Schritt ist die Kontrollphase. Dies ist entscheidend, um sicherzustellen, dass die Einsparungen nachhaltig sind. Teilweise muss für die Kontrollphase zusätzliche technische Ausstattung installiert werden. Oftmals ist aber nur eine Änderung im Prozedere und/oder zusätzliches Training notwendig.

◀ Seth, welche Projektelemente sind für den Verbesserungsprozess Ihrer Erfahrung nach noch besonders wichtig?

► Ein wichtiges Element ist es, eine neue Kultur zu schaffen. Ein entscheidender Vorteil von Six Sigma ist, dass die Projektleiter, also die Black und Green Belts, dieselbe Sprache sprechen. Wir messen und analysieren die Prozesse in Edmonton und Oberhausen nicht anders als in Cangujera und Singapur. Ich war noch nie zuvor in Pampa, aber ich verstehe sofort, mit welchen Problemen es John hier zu tun hat. Black Belts

1a/b. Pampa, gelegen in den Great Plains im Nordwesten von Texas, ist der drittgrößte Celanese Produktionsstandort für Essigsäure, deren Deri-

vate und Lösemittel. Im Jahr 2002 hat Pampa sein 50-jähriges Jubiläum gefeiert.

2. John McCall blickt gelegentlich auf die Früchte seiner Arbeit – die hocheffiziente Energieerzeugung im Turbinenraum von Pampa.



2

können an allen Standorten und in allen Arbeitsbereichen eingesetzt werden.

Ganz wichtig ist auch, den „Ist“-Zustand der Prozesse zu hinterfragen. Die Black Belts müssen ihre Projektteams dazu bringen, viele Dinge, die in der Vergangenheit getan wurden, kritisch zu überprüfen. Die Leute sind oft sehr schnell mit einer Antwort zur Hand: Ich weiß, was das Problem ist, das haben wir immer so gemacht oder das geht nicht anders. Diese Antwort sollte allenfalls am Ende des Six Sigma-Prozesses stehen, nicht am Anfang.

Ein dritter wichtiger Erfolgsfaktor besteht darin, alle Betroffenen eines Prozesses zu Beteiligten zu machen. Wenn nicht nur Anlagenfahrer unter sich diskutieren, wie Arbeitsprozesse vereinfacht, Energie und Rohstoffe eingespart werden können, sondern das Wartungspersonal und die Ingenieure dazu kommen, dann stellt sich der Gesamtprozess meist ganz anders dar. Ein enormer Motivationsschub geht auch davon aus, dass

jeder den Gesamtprozess versteht und seinen Beitrag zum Verbesserungsprozess erkennt.

◀ John, welche Ergebnisse hat Ihr Six Sigma-Projekt in Pampa bislang erbracht?

▶ Wir haben in Pampa noch nie zuvor Dampf so effizient eingesetzt, um Strom zu erzeugen, wie nach diesem Six Sigma-Projekt. Wir haben also letztlich eine erhebliche Menge an Geld eingespart. Um es genau zu sagen, hat das Projekt rund \$625.000 an jährlichen Kosteneinsparungen erbracht.

◀ Seth, und wie sieht's bei Ihnen aus?

▶ Ich habe bei meinen Projekten in Bishop rund \$800.000 beim Dampfverbrauch eingespart. Wir konzentrieren uns jetzt aber nicht nur auf die Energieeinsparung, sondern wollen unsere Fixkosten senken und weiter wachsen, indem wir mit geringfügigen Investitionen unsere Produktionskapazitäten erhöhen. ◀

Celanese setzt auf Six Sigma

Six Sigma ist eine Qualitätsverbesserungsphilosophie, die sich auf statistische Methoden zur Analyse und Beseitigung der Abweichungen von einem idealen Prozess stützt. Six Sigma verlangt, dass bei 1 Million Merkmalswerten nicht mehr als 3,4 Fehler vorkommen dürfen bzw. dass 99,99966 Prozent aller Merkmalswerte innerhalb der Spezifikationsgrenzen liegen. Six Sigma steht ursprünglich für einen Abstand von sechs Standardabweichungen vom Mittelwert (μ) einer exakt zentrierten Normalverteilung. Unternehmen, die wie Dow und General Electric seit mehreren Jahren konsequent auf Six Sigma setzen, haben bereits Milliarden Euro eingespart. Celanese setzt seit 2001 Six Sigma sowohl im Produktions- als auch im Verwaltungsbereich ein. Die ersten Einsparungseffekte sehen sehr viel versprechend aus.



Hart an der Grenze – Prozessoptimierung bei den Acetylprodukten

In der chemischen Großproduktion kommt es entscheidend auf Prozesstechnologie an. In einem Markt, in dem Preis und Lieferzuverlässigkeit zählen, müssen alle Produktions- und Versorgungsprozesse hoch effizient sein. APC ist der erste Schritt dazu.

„Wir müssen von APC zu RTOpt übergehen, wenn wir die Möglichkeiten von MBC ganz ausschöpfen wollen.“ Verfahreningenieure lieben es, in Abkürzungen zu sprechen. Das ist Ausdruck von Präzision und spart auch beim Sprechen Zeit. Jim Conner ist Director Operations & Technology der Acetyl Business Line bei Celanese Chemicals, aber eigentlich stets auf Achse in der Celanese Welt, um Herstellungsprozesse und deren Profitabilität zu optimieren. Alles dreht sich bei ihm um Effizienzsteigerung. APC, RTOpt und MBC stehen für die derzeit subtilsten Instrumente, um chemische Produktionsprozesse zu steuern und zu optimieren. „Model Based Control (MBC) zielt darauf ab, noch mehr aus dem herauszuholen, in das investiert wurde – indem man gute Prozesstechnologien nimmt und die Dinge dann noch besser macht“, sagt Conner.

Jim Conner ist für die Herstellung von Vinylacetatmonomer (VAM) und anderen Produkten der Acetylwertschöpfungskette an den weltweiten Standorten von Celanese verantwortlich. Die Advanced Process Control (APC)-Projekte sind wichtiger Bestandteil der Celanese Strategie, die Produktionskosten kontinuierlich zu senken. Diese Projekte bringen signifikante Einsparungen von Energie und Rohstoffen bei gleichzeitiger Erhöhung der Ausbeute, d.h. Kapazität. Der Weg dahin stellt aber eine einzigartige Herausforderung an technisches Wissen, seine Vermittlung und Umsetzung dar.

Abweichungen werden nicht geduldet

Celanese VAM-Anlagen werden durch Prozessleitsysteme gesteuert. In der Messwarte einer jeden Anlage werden Prozessparameter abgefragt und der Produktionsprozess elektronisch überwacht und optimiert. Mit Advanced Process Control ist dieser Steuerungsvorgang in eine neue Dimension gehoben worden. John Ruiz, VAM-Anlagenfahrer in Clear Lake, beschreibt den Unterschied anschaulich: „In der Vergangenheit waren wir darauf angewiesen, dass jeder Kollege von der Schicht sich an alles erinnerte, was bei dem Prozess eine Rolle spielt. Bei der Erstellung

von APC haben wir alle Erfahrungen aus unserer Einheit zusammengetragen und in das System eingegeben. Nun muss sich nicht jeder jederzeit an alle Punkte erinnern, dies leistet jetzt APC.“

John Ruiz und seine Schichtkollegen sitzen wie Fluglotsen in einem halb verdunkelten Raum und blicken auf große Flachbildschirme, auf denen der gesamte VAM-Produktionsprozess schematisch dargestellt wird. Berührt man einzelne Prozesspunkte auf dem Bildschirm, so öffnen sich Darstellungen mit höherem Detaillierungsgrad. Bei APC handelt es sich um eine multivariante, prädikative Regelung, d.h. es werden rund 400 Prozessparameter überwacht. Durch Abgleich mit einem mathematischen Modell erkennt APC Abweichungen vom Optimum vorausschauend und kann durch Gegensteuern Störungen vermeiden. Darin verbindet sich APC mit dem Ansatz von Six Sigma, bei dem es darum geht, mit Hilfe von statistischen Methoden nur Prozesse mit einer Abweichung von 0,000003 oder weniger zu tolerieren.

Jim Conner hasst Schwankungen und liebt deswegen APC: „APC verringert Prozessschwankungen, indem es die Steuerung noch weiter automatisiert.“ Schwankungen unterliegt z.B. der Sauerstoffgehalt bei der Reaktionsphase von Ethylen und Essigsäure, den beiden wichtigsten Rohstoffen von VAM. In der Destillation wiederum gilt es, das zwangsläufig bei der Reaktion entstehende Wasser unter geringstmöglichem Energieeinsatz abzutrennen. In jedem Fall bedeutet Optimierung, Schwankungen möglichst zu unterbinden, um die relevanten Prozessgrößen so nah wie möglich an das wirtschaftliche Maximum zu bringen.

Bis dahin und nicht weiter

Bei der Herstellung von VAM dürfen die als sicherheitsrelevant eingestuft Messgrößen festgelegte Grenzwerte nicht verletzen. Bei der herkömmlichen Steuerung des Prozesses muss aus Sicherheitsgründen ein größerer Abstand zu diesem kritischen Punkt gehalten werden, weil man die

1. Trotz der elektronischen Prozesssteuerung der VAM-Anlage in Clear Lake, Texas, muss das Schichtteam die Anlage „in natura“ in und auswendig kennen.

2. Anlagenfahrer Kevin Simmons (vorne) und John Ruiz (Mitte) berichten Jim Conner (hinten) über ihre Erfahrungen mit APC.



2

Schwankungen des Reaktionsgemisches berücksichtigen muss. Dadurch können Energie- und Rohstoff-Input nicht maximal ausgenutzt werden. Mit APC und der damit einhergehenden Feinanalyse und -steuerung des Prozesses gelingt es den Celanese Ingenieuren und Anlagenfahrern aber, die Reaktionen näher an den optimalen Reaktionspunkt heranzuführen, ohne die Anlagensicherheit zu beeinträchtigen.

Mit weniger mehr erreichen

Kosteneinsparungen durch effizienten Energie- und Rohstoffeinsatz sind nur die eine Seite des Vorteils von APC. „Der große Gewinn rührt aber von einer zusätzlichen Produktionskapazität her“, betont Jim Conner. Geht man von den bisherigen Erfahrungen in der Industrie aus, so

übersteigt der Gewinn aus Kapazitätssteigerungen den aus Einsparungen um das Drei- bis Fünffache. Dazu ist es aber erforderlich, von APC zu Real Time Optimizer (RTO)-Modellen überzugehen. Dabei werden die Erfahrungen aus APC in ein thermodynamisches Modell eingebracht, das mit Hilfe einer wesentlich höheren Rechnerleistung die Massen- und Energiebilanz, d.h. die variablen Kosten für Rohstoffe, Energie und Abfallmengen, optimiert. Die führende Softwarefirma für Prozesstechnologie in der Chemie, Aspen Technology aus Cambridge, Massachusetts, unterstützt Celanese bei der Einführung von APC und RTO. Mit Hilfe von RTO werden weitere signifikante Kosteneinsparungen realisiert werden können. Celanese ist dabei, alle Anlagen seiner Acetylkette durch MBC zu steuern und die Belegschaft entsprechend zu schulen. ◀

Celanese ist Weltmarktführer bei Vinylacetatmonomer

Ein wesentliches Glied der starken Acetyl-wertschöpfungskette von Celanese ist Vinylacetatmonomer (VAM), das unter Einsatz eines Festbettkatalysators aus Ethylen und Essigsäure gewonnen wird. Mit Hilfe der geschützten VAntage™ Technologie hat Celanese jüngst die Effizienz der Produktion an ihren sechs Produktionsstandorten in Bay City, Clear Lake, Frankfurt, Singapur, Tarragona und Cangrejera erheblich gesteigert. Celanese produziert rund 1,2 Millionen Tonnen VAM pro Jahr und hält einen Weltmarktanteil von rund 25 %. Nahezu die Hälfte des produzierten VAM wird für die Herstellung von Dispersionen verwendet, die für Farben, Kleber und Lacke benötigt werden. Celanese ist Europas größter Hersteller von Polyvinyl-Dispersionen. Fast 30 % von VAM wird zu Polyvinylalkohol (PVOH) weiterverarbeitet, einer Chemikalie mit einem breiten Anwendungsspektrum in der Bau-, Folien-, Kunststoff-, Papier-, Textilindustrie etc. Celanese ist weltweit zweitgrößter PVOH-Produzent.



Steil nach oben

Pauls skeptischer Blick nach oben gilt einem 30 Zentimeter langen und nur knapp 15 Zentimeter breiten Plateau. Dieses ist auf der Spitze einer 6 Meter langen Leiter angebracht, die senkrecht auf einer Wiese steht – „schwankt“, wäre wohl noch treffender beschrieben. Aufrecht gehalten wird sie lediglich durch vier Seile in den Händen seiner Teamkollegen.

Die Beschreibung der Aufgabe klingt einfach: Die Leiter hochklettern, mit beiden Füßen auf das Podest steigen, fünf Sekunden stehen bleiben und sich dann nach hinten zurückfallen lassen. Dann werden vier weitere Teammitglieder die Sicherungsleine an Pauls Rücken festziehen und ihn sicher zu Boden schweben lassen. Aber spätestens auf der Hälfte der Leiter weiß Paul, dass es nicht nur auf Mut und sein eigenes Geschick ankommt, um dorthin zu gelangen. Vielmehr bedarf es einer funktionierenden Kommunikation mit seinen Kollegen an den Halteseilen sowie einer gehörigen Portion Vertrauen in die vier, die ihn im Falle eines Absturzes auffangen sollen.



1. Am Anfang aller Aufgaben steht die ausführliche Teambesprechung. Die Lösungsansätze werden gemeinsam erarbeitet und diskutiert.

2. Sicherheit ist das oberste Gebot. Für den Fall eines Absturzes müssen die Teilnehmer von ihren Teamkollegen ausreichend gesichert werden.



1



2

Was wie eine Episode aus einer Action-Serie klingt, nennt sich „Outdoor-Exercise“ und ist ein Bestandteil der Kickoff-Woche im Rahmen des Celanese ELF-Programms. ELF steht für „Emerging Leaders Forum“ und stellt ein Modul des integrierten Leadership Development-Prozesses der Celanese AG dar. Das Emerging Leaders Forum ist ein Entwicklungsprogramm für junge Nachwuchskräfte, die das Potenzial besitzen, innerhalb der nächsten Jahre eine globale Führungsfunktion im Unternehmen einzunehmen.

Die Zusammensetzung der Teilnehmer ist ganz im Sinne des „ONE Company“- Ansatzes: international sowie geschäfts- und funktionsübergreifend. So treffen hier unter anderem IT-Spezialisten, Controller, Produktionsleiter und Marketing-Manager aus Europa, Nordamerika und Asien zusammen, die oftmals geschäftlich noch nichts miteinander zu tun hatten – geschweige denn sich persönlich kennen. Daher dient die Kickoff-Woche vor allem dem Team-

Building, also dem Aufbau einer funktionierenden Gruppe, die verschiedene Herausforderungen eigenverantwortlich und zielgerichtet bewältigen kann.

Ein wesentlicher Aspekt der Kickoff-Woche ist es, Verständnis für kulturelle Unterschiede und teamorientierten Umgang mit den individuellen Persönlichkeitsprofilen und Arbeitsweisen der einzelnen Kandidaten zu schaffen. So profitiert die Gruppe beispielsweise von den Statik-Kenntnissen eines Produktionsleiters bei der optimalen Ausrichtung und Stabilisierung der Leiter genauso wie von den analytischen Fähigkeiten eines Controllers bei der simulierten Aufgabe, einen Computercode in 180 Sekunden zu entschlüsseln. Aber erst das gemeinsame Lernen, die gegenseitige Unterstützung und das aufgebaute Vertrauen zueinander ermöglichen die Bewältigung der gestellten Herausforderungen – für jeden Einzelnen und gemeinsam als Team.

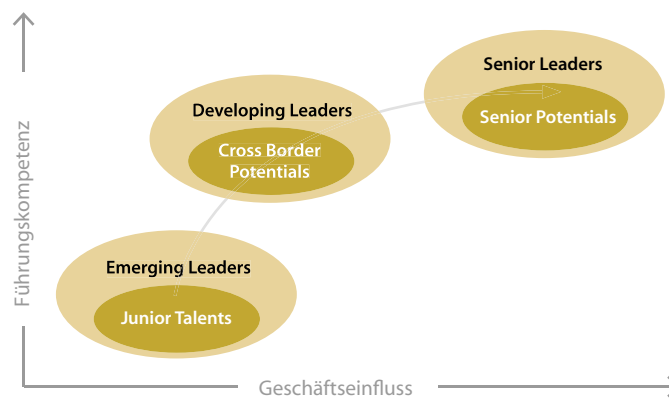
Der Celanese Leadership Development Prozess

In einem intensiven Beurteilungsprozess identifiziert Celanese weltweit Mitarbeiter, die besonderes Potenzial zur Übernahme einer zentralen Führungsfunktion im Unternehmen zeigen. In Abhängigkeit davon, in welchem Karriereabschnitt sie sich befinden und welchen Grad an Führungskompetenz sie bereits besitzen, werden drei Gruppen von Potenzialkandidaten oder „High Potentials“ unterschieden: Junior Talents, Cross-Border Potentials und Senior Potentials.

Für diese Potenzialkandidaten bietet Celanese spezielle Entwicklungsmodule zusätzlich zu den regulären Führungskräfte-Trainings an. Jedes Modul ist auf die Bedürfnisse der jeweiligen Potenzialgruppe zugeschnitten und beinhaltet Interaktionen mit dem Celanese Senior Management.

Ziele des Corporate LD Programms

Junior Talents	<ul style="list-style-type: none"> Selbstorganisiertes Lernen mit Prozessverantwortung Multikulturelles Verständnis und Teamarbeit Steuerung von Gruppendynamiken Arbeiten in virtuellen Teams
Cross-Border Potentials	<ul style="list-style-type: none"> Geschäftsübergreifendes Networking Sichtbares Profil gewinnen Verständnis der persönlichen Stärken & des Weiterentwicklungsbedarfs Gestaltung und Ausführung eines individuellen Entwicklungsplans
Senior Potentials	<ul style="list-style-type: none"> Verständnis von Führungsstilen Coaching Weiterentwicklung anderer Vermittlung von aussagekräftigem Feedback Umfassende Förderung von Mitarbeitern



Neben dem Outdoor Training steht eine unternehmensbezogene Praxisarbeit im Mittelpunkt der Kickoff-Woche des ELF-Programms. Dem gesamten Team wird eine geschäftsübergreifende Projektaufgabe gestellt, entwickelt von dem Celanese Leadership Development Council, dem neben dem Vorstand auch die Geschäftsverantwortlichen der Segmente sowie die Leiter der Shared Services und Corporate Funktionen angehören. Für die Erarbeitung von Lösungsansätzen haben die ELF-Teilnehmer vier Monate Zeit. Da sie die Projektarbeit parallel zu ihren eigentlichen Jobs durchführen, findet die globale Teamarbeit ausschließlich virtuell mit Hilfe moderner Kommunikationstechnologie statt.

In den nächsten Monaten gilt es nun, über fünf Geschäftssegmente und drei Kontinente hinweg ein gemeinsames Ziel zu erreichen: die Erarbeitung einer überzeugenden Lösung. Die Arbeitsergebnisse werden anschließend bei einer Abschlussveranstaltung dem Leadership Development Council präsentiert. Für alle Teilnehmer des ELF-Programms eine große Chance, sich dem Top-Management der Celanese AG als Hoffnungsträger von morgen zu empfehlen. ◀