Von Molchen in Pipelines : Rosen Groppe

Autor(en): **Hug, Christian**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Nidwaldner Kalender**

Band (Jahr): **151 (2010)**

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-1030027

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Rosen Gruppe

Von Molchen in Pipelines

Mit anspruchsvollster Technologie inspiziert die Stanser Firma Rosen Erdöl-Pipelines auf der ganzen Welt.

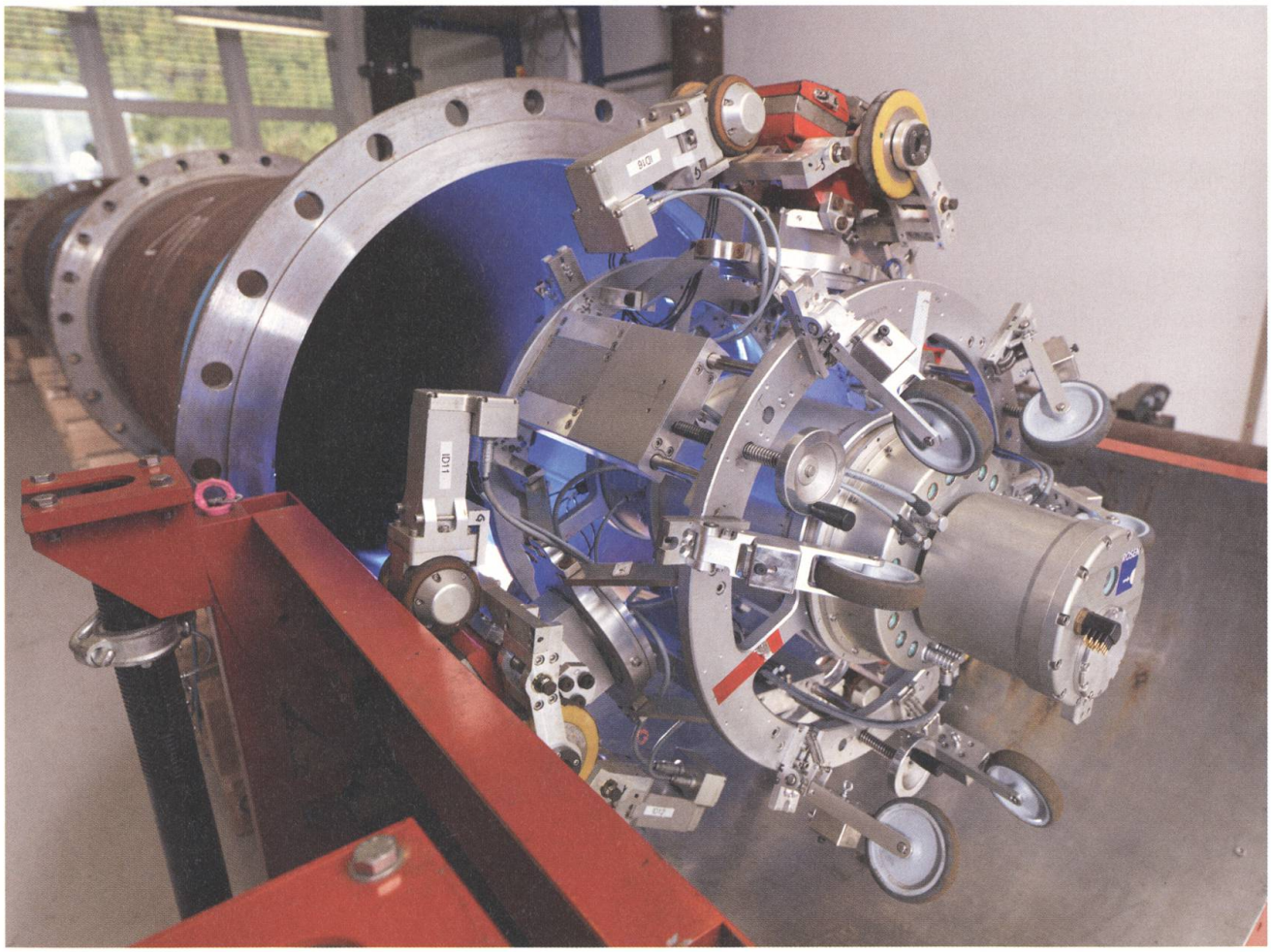
Text: Christian Hug
Bilder: zvg, Silvan Bucher

Die Welt braucht Erdöl und Erdgas. Tag und Nacht, vierundzwanzig Stunden am Tag, sieben Tage die Woche. Unaufhörlich fliesst das zähflüssige braune und gasförmige Gold um die Welt, von Förderfeld zum Hafen, vom Bohrturm zur Raffinerie, in Röhren durch die Länder rund um die Welt: Pipelines sind die Blutbahnen unserer Zivilisation. Alleine auf den beiden Amerika-Kontinenten umfasst ihr Netzwerk fast drei Million Kilometer Leitungen. Die Schweiz ist neben zahlreichen Gaspipelines durch zwei noch genutzte und eine stillgelegte Ölpipeline erschlossen.

Pipelines stehen, genauso wie die Blutbahnen, permanent unter Druck, sie sind anfällig auf Schäden: Ablagerungen und Abnützung, Deformationen und Risse können grobe Schäden verursachen, ein Rohrbruch würde ein ganzes Leitungssystem zum Erliegen bringen – und ein Ökosystem dazu.

Deshalb muss man Pipelines sorgfältig pflegen und überwachen. Jedes Land, in dem Erdöl und Erdgas gefördert werden oder Pipelines verlegt sind, hat diesbezüglich mehr oder weniger strenge Gesetze erlassen. Aber wie soll man wissen, wie es im Innern einer Pipeline aussieht, wenn man den Hahnen nicht einfach zudrehen kann? Und wie kontrolliert man den äusseren Zustand einer Pipeline, wenn diese unterirdisch verlegt ist?

Die Lösung beziehungsweise aufschlussreiche Messdaten liefert eine komplizierte Apparatur, die in eine Pipeline eingeschleust wird, mit dem Erdöl oder Erdgas mitfliesst und dabei die Pipeline quasi auf Herz und Nieren prüft. Das Ding hat sogar einen Namen: Molch. Wie die Amphibie. Wenn Erdöl-Spezialisten auf der ganzen Welt von Molchen reden, dann meinen sie meistens diejenigen der Firma Rosen. Die Rosen Gruppe hat ihren Hauptsitz in Stans – im schönen Alpenkan-



Technik und Mechanik auf höchstem Niveau: Ein Stanser Molch aus der Nähe betrachtet.

ton Nidwalden, wo man Erdölvorkommen nur in Hauskellern findet. Von hier aus wird die «Innenüberwachung» von über einem Drittel aller jährlich untersuchten Erdöl- und Erdgas-Pipelines weltweit unterstützt.

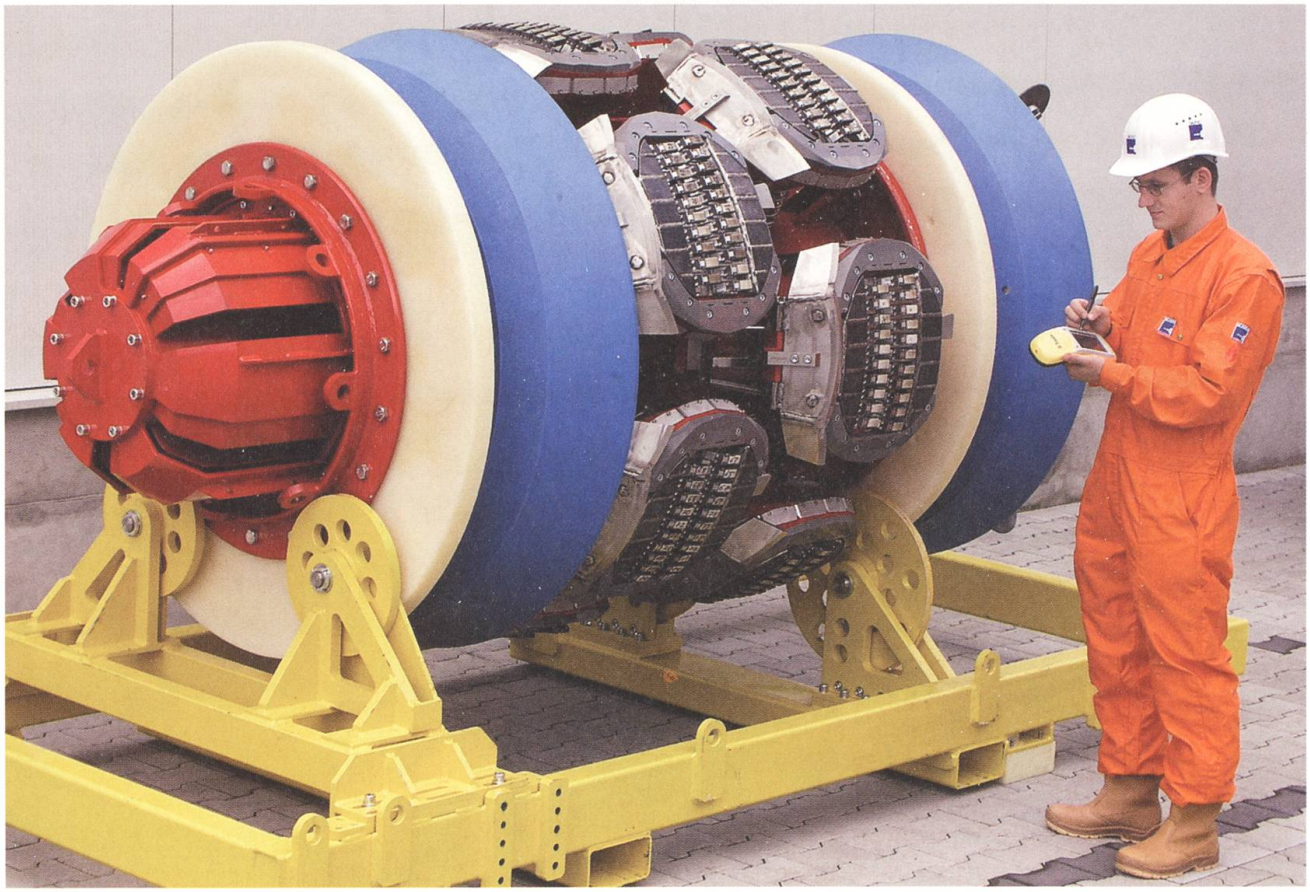
Eine Erfolgsgeschichte

Die Rosen Gruppe ist benannt nach ihrem Gründer und Inhaber Hermann Rosen. Dieser gründete 1980 als junger Ingenieur in Lingen, Niedersachsen seine eigene Firma und spezialisierte sich auf die Entwicklung neuer Messtechnologien und Messinstrumente, sowohl was die eigentliche Messung als auch deren Auswertung betraf. Die Firma konnte bereits von Anfang an beachtliche Erfolge verzeichnen und begann 1985 zusätzlich zur Herstellung der Messtechnik mit der Fertigung und Weiterentwicklung der Molch-Systeme – und natürlich der Molchung selbst, wie der eigentliche Inspektions-Durchlauf des Molchs durch die Pipeline fachtechnisch heisst.

Weitere fünf Jahre später wurde die erste Rosen Tochterfirma in den USA gegründet, es folgten Malaysia, Holland, Mexiko, Argentinien, Kanada, Australien, Saudi Arabien, Vereinigte Arabische Emirate, Ukraine, Brasilien, Russland, Kolumbien und Grossbritannien. 2000 wurde die Firma neu strukturiert und in drei grosse Bereiche eingeteilt: Eigenständige operative Unternehmen arbeiten auf der ganzen Welt verteilt vor Ort; an drei Standorten wird geforscht und entwickelt, das sind die Rosen Technology & Research Centers; das Headquarters, der Firmensitz also, ist das Zentrum aller Rosen «Standorte». 2003 verlegte Hermann Rosen dieses Headquarters nach Stans. Auch die Produktion der hochsensiblen Mess-Sensoren und eines der drei Forschungszentren sind seither in Nidwaldens Hauptort beheimatet. Die Ingenieure

Ein Rosen-Mitarbeiter beim Einschleusen des Molchs in die Röhre.

Der kleinste Molch von Rosen hat einen Durchmesser von nur 7.5 cm...



...während der grösste Molch 6 Tonnen auf die Waage bringt.

entwickeln hier eine spektakuläre neue Art von Molch, die der Pipeline-Inspektion gänzlich neue Möglichkeiten eröffnen wird. Doch dazu später.
Insgesamt 45 Arbeitnehmende finden bei Rosen in Stans ihr Auskommen, 25 davon in der Konzern-Administration, 20 in der Fertigung und Forschung. Weltweit arbeiten über 1600 Menschen in über 80 Ländern für Rosen und inspizieren jährlich über 100'000 Kilometer Erdöl- und Gaspipelines. Ein Drittel aller Mitarbeitenden kann einen Hochschulabschluss vorweisen. Der Chef selbst wohnt mit seiner Familie längst in der Innerschweiz – ist aber die meiste Zeit rund um den Globus unterwegs.

Auf Inspektion

Und wie funktioniert denn nun so ein Molch? Im Grunde erstaunlich einfach, jedenfalls was die Mechanik anbelangt: Auf einer festen Mittelachse sind Scheiben montiert, die denselben Durchmesser aufweisen wie das Innenrohr der jeweiligen Pipeline. Durch den Druck des fliessenden Erdöls oder Erdgases auf diese Scheiben wird der Molch vorwärtsgetrieben, ein Motor ist also nicht nötig. In sogenannten Molch-Schleusen, die entlang von Pipelines in regelmässigen Abständen eingebaut sind, wird ein Molch in eine Pipeline eingeschleust beziehungsweise wieder aus dem Rohr genommen.
Der kleinste Molch, der bei Rosen im Einsatz steht, ist 2,1 Meter lang, wiegt 25 Kilo und windet sich durch Rohre mit 7,5 Zentimetern Innendurchmesser. Der grösste der über 400 verschiedenen von Rosen entwickelten Inspektionsmolche misst 2,8 Meter in der Länge, wiegt 6000 Kilo und inspiziert Pipelines von 1,4 Metern Innendurchmesser.
Das ist der einfache Teil. Auch der Reinigungsmolch, der mit Bürsten oder Kunststoffscheiben versehen ist und nichts weiter tut als Innenwände abschrubben, ist technisch gesehen keine Meisterleistung. Immerhin: Reinigungsmolche kommen vor jeder Inspektion zum Einsatz und machen quasi Rohr frei für die Messmolche.
Wirklich anspruchsvoll wirds bei den eigentlichen Messungen der Innenwände. An den Molchen befestigte, hochsensible Sensoren tasten jeden einzelnen Quadratzentimeter des Rohres ganz genau ab und erfassen die unterschiedlichsten Mängel: Beulen und Verbiegungen (Fachleute nennen das die Geometrievermessung), die Wanddicke (es kommt vor, dass Pipelines von aussen angebohrt oder sonstwie beschädigt werden), Risse (erfasst werden sogar Haarrisse von weniger als einem Zehntelmillimeter) und Rost (diese Untersuchungen bezeichnet der Fachmann als Materialverlustvermessung).
Der «Trick» am Ganzen: Der Sensor misst nicht das eigentliche Rohrmaterial, sondern ist eingebettet in einen Magneten, der um den Sensor herum und durch die Stahlwand ein Magnetfeld erzeugt. Der Sensor selbst «liest» also das Magnetfeld beziehungsweise dessen Unregelmässigkeiten.
Sämtliche erfassten Daten werden in einem im Molch integrierten Datenträger gespeichert. Wenn man bedenkt, dass ein einziger Sensor einen Streifen von 3 Zentimetern misst bei einer Fliessgeschwindigkeit von 3 bis 5 Metern pro Sekunde, und dass bei einem einzigen Inspektionsdurchlauf bis zu 500 Kilometer Pipeline untersucht werden – dann sind das unglaublich riesige Datenmengen, die nach der Inspektion ausgewertet und visualisiert werden. Für die Inspektion eines Rohres von 39 Zentimetern Innendurchmesser wird der Molch mit 30 bis 40 Sensoren bestückt. Und je nach dem, was gemessen wird, werden mehrere Molche aneinandergehängt.

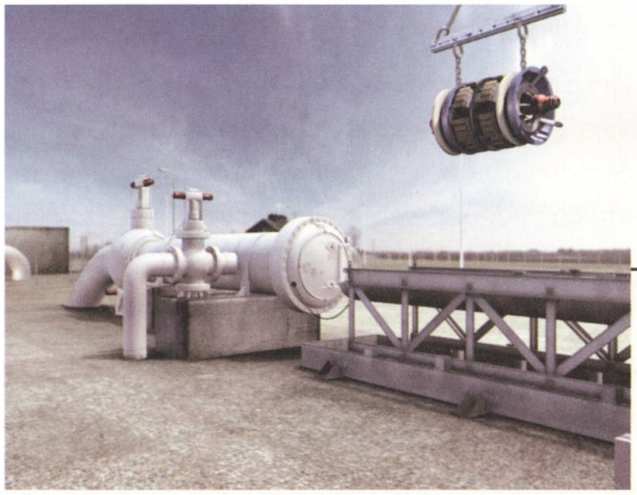
Sensible Sensoren

Hergestellt werden diese Sensoren in Stans. Wer hier als Besucher die Fertigungsräume betreten will, muss sich anmelden, ausweisen und begleiten lassen. Denn das selber entwickelte Know-how hat das Unternehmen zum weltweit führenden Pipeline-Inspektor gemacht, da ist es logisch, dass die Firma Rosen ihre Betriebsgeheimnisse hütet wie Herr Rosen seinen Augapfel.

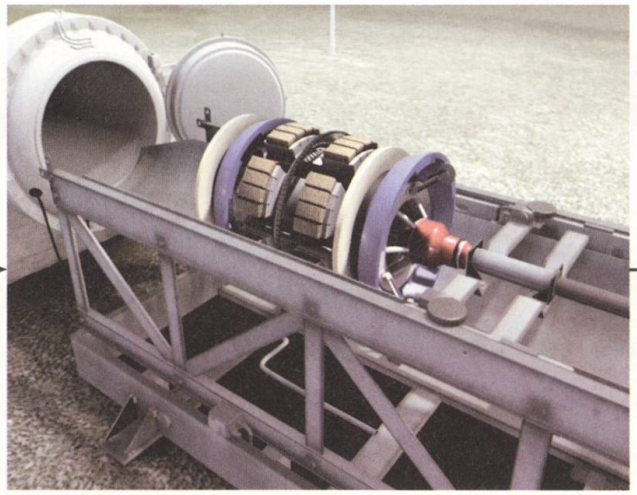
Der Kernser Daniel Ettlin, gelernter Elektromechaniker und studierter Betriebswirt, ist Leiter der Abteilungen Fertigung und Logistik. Er zeigt uns, wie die Sensoren entstehen. Ein bisschen Technik: Auf eine nach den Bedürfnissen von Rosen entwickelte Leiterplatte («das ist bereits das erste Betriebsgeheimnis», erklärt Ettlin) mit definierten Schaltungen wird Lötpaste aufgetragen, bevor sie maschinell mit kleinsten, elektronischen Bauteilen bestückt und verlötet wird. Jede Leiterplatte erhält danach eine individuelle Identifikationsnummer mit Typenbezeichnung, damit sie im Einsatz bis auf die Fertigung zurückverfolgt werden kann. Die Hallsensoren, die jetzt in aufwändiger Handarbeit eingelötet werden, sind beim Einsatz im Rohr von zentraler Bedeutung – «und eines der zentralen Betriebsgeheimnisse», wie Ettlin sagt.

Die fertig bestückte Leiterplatte wird nun präzise in ein Gehäuse aus einer nichtmagnetischen Metalllegierung platziert, vergossen und gummiert, es entsteht ein hochsensibler Mess-Sensor. Nach der Qualitäts- und Funktionskontrolle, die nach jedem Arbeitsgang an jedem Sensor durchgeführt wird, ist das Wunderstück fertig.

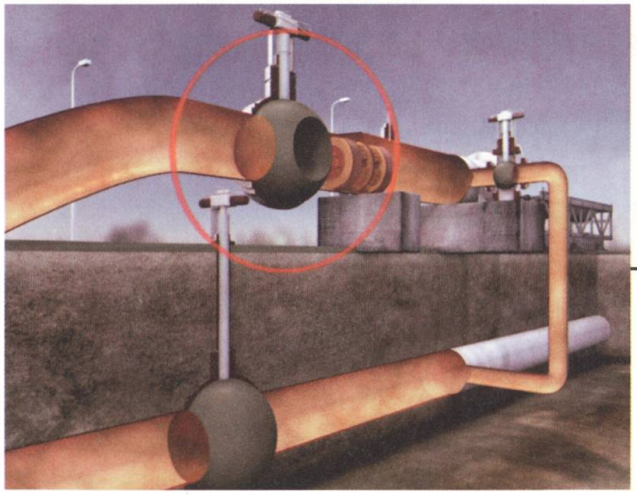
In einem letzten Arbeitsgang, der jedoch nicht in Stans ausgeführt wird, werden die Sensoren auf einen federnden Kranz am Molch angebracht.



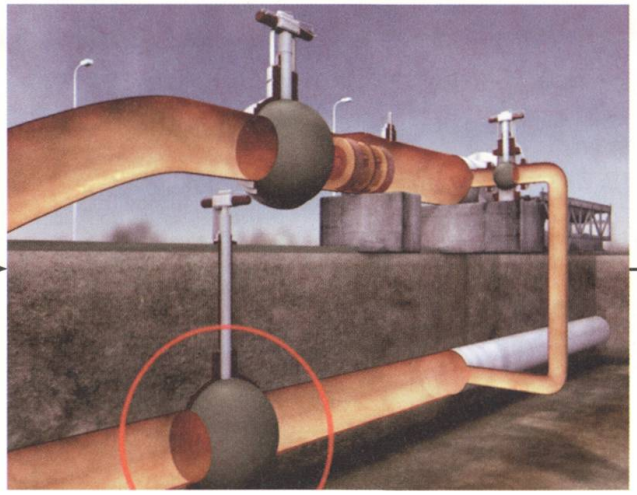
Einsatzbereiter Molch wird zur Schleuse transportiert.



Öffnen der Schleuse und Einführen des Molches.



Öffnen des Hauptventils, durch welches der Molch hindurch geschleust werden soll.



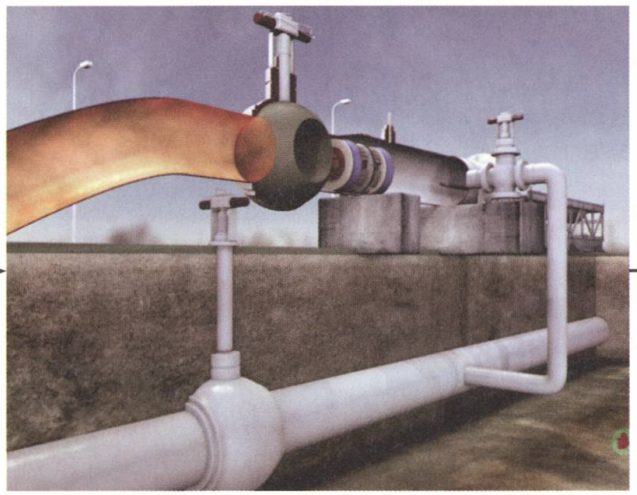
Schliessen des Ventils im Hauptrohr, damit der Fluss den Molch in Bewegung setzt.

«Wir können hier», sagt Daniel Ettlin, «jede Art von Sensor auf unserem Fachgebiet entwickeln und produzieren.»

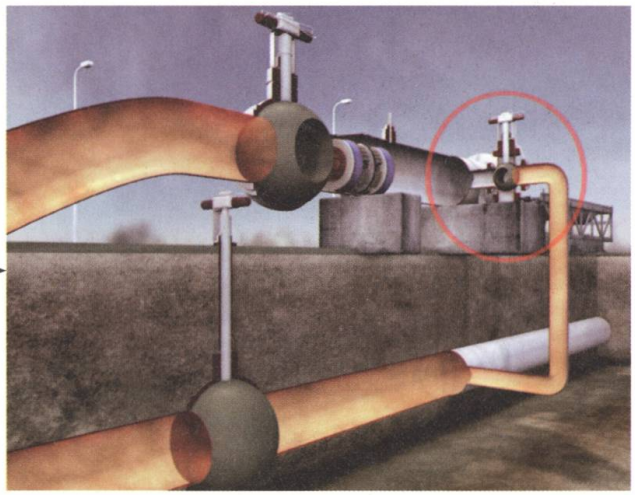
Geheime Forschung

Zwei Stockwerke weiter oben wirds noch geheimer, auch wenn es hier aussieht wie in einem ganz normalen Bürobetrieb. In Stans ist eines der drei Forschungs- und Entwicklungs-Zentren der Rosen Gruppe untergebracht. Was sich die Ingenieure hier ausdenken, wird der Pipeline-Inspektion gänzlich neue Möglichkeiten eröffnen: ein motorbetriebener Molch. Also eine Maschine, die aus eigenem Antrieb durch die Rohre flitzt, in denen die «normalen» Molche aus verschiedensten Gründen nicht eingesetzt werden können. Mit dem neuen Molch soll es bald möglich sein, diese Pipelines auf ihren Zustand zu prüfen, um den sicheren Betrieb zu gewährleisten.

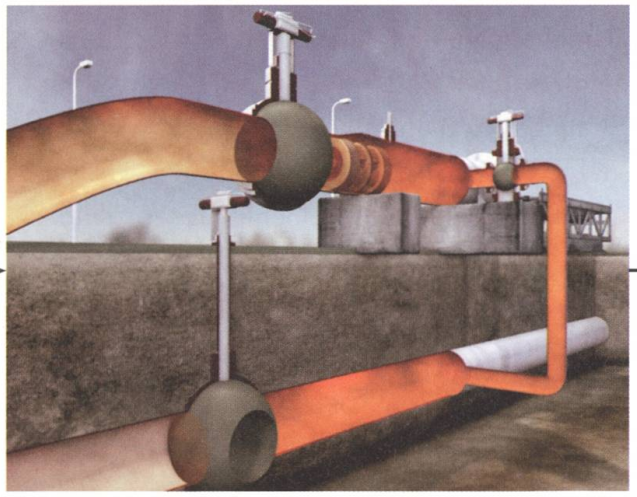
Was sich so einfach anhört, stellt die Ingenieure vor grosse Schwierigkeiten. Das demonstrieren Daniel Schaller, der zuständig ist für die Entwicklung der Elektronik, und der Mechanik-Verantwortliche Daniel Vogler in ihrem «Versuchslabor». Rohrleitungen von 25, 40 und 100 Zentimetern Durchmesser sind in diesem Raum aufgestellt. Hier muss der motorbetriebene Molch überall aus eigener Kraft und in gleichmässigem Tempo



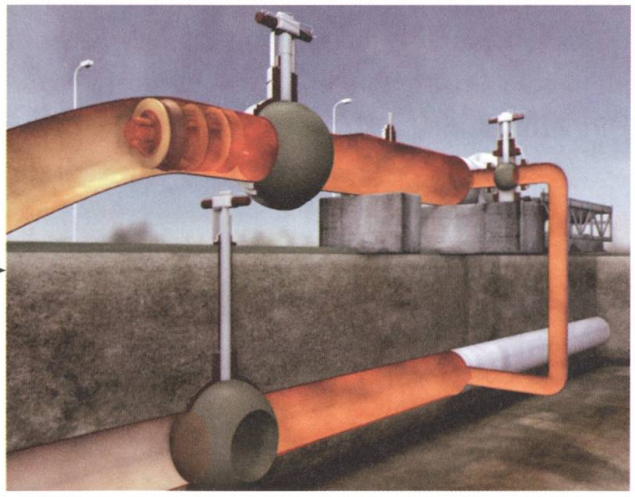
Molch befindet sich in Schleuse. Während dieser Phase fliesst kein Produkt (z.B. Erdgas) hindurch.



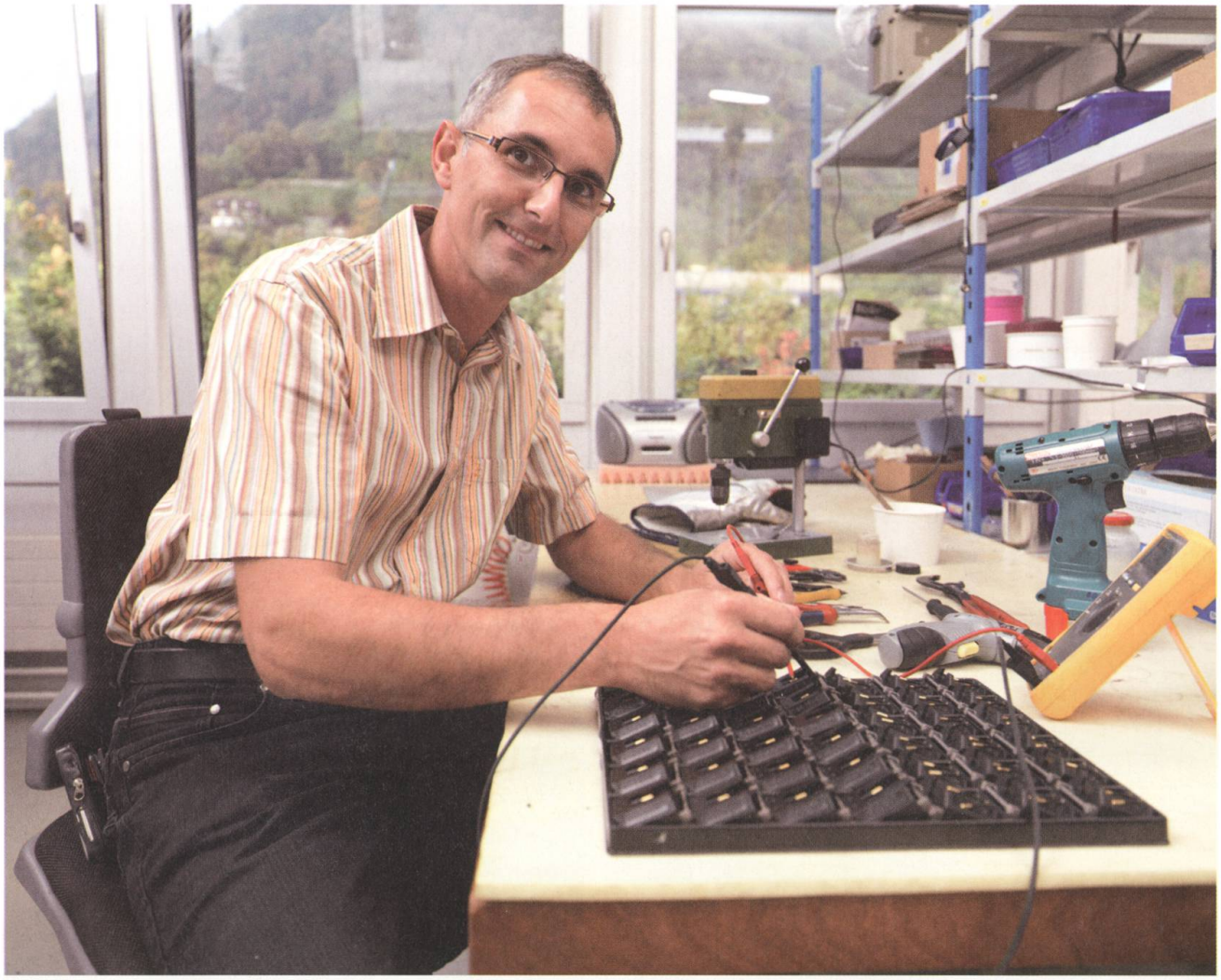
Öffnen des Ventils, damit Schleuse mit dem Produkt gefüllt werden kann.



Durch den Fluss des Produkts wird der Molch in die Pipeline geschoben...



...und bis zu 500 Kilometer vorwärts getrieben.



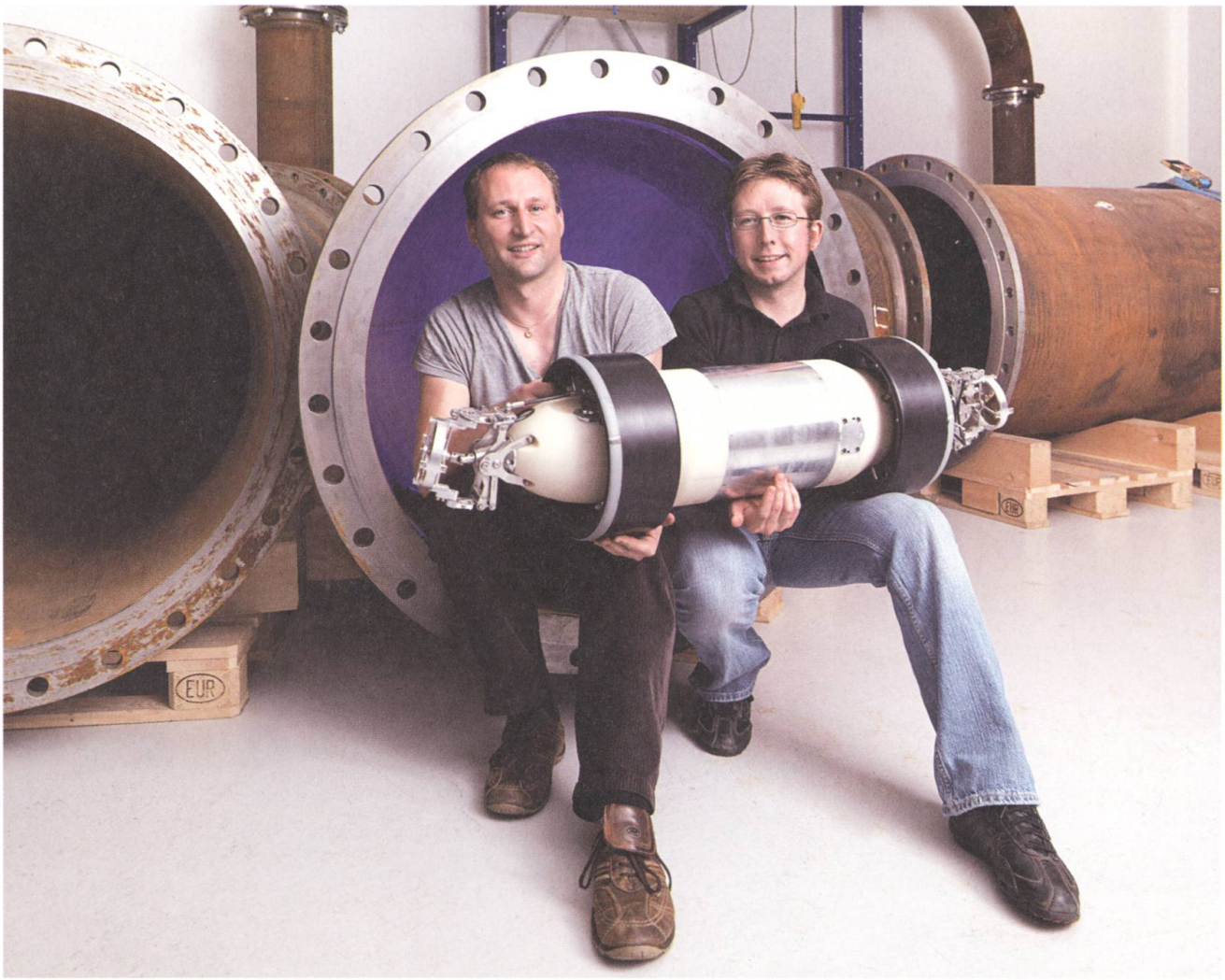
Qualitätskontrolle: Daniel Ettlin, Leiter der Fertigung in Stans, prüft die Sensoren.

durchrollen: lange Strecken geradeaus, schräg und vertikal hinauf und hinunter, 90- und sogar 180-Grad-Kurven muss das Teil bewältigen. Die Maschine soll, wenn zwei oder mehrere Pipelines zusammenkommen, nicht ins falsche Rohr abbiegen. Grosse Beulen im Rohr dürfen kein Hindernis sein. Der Motor darf die Beweglichkeit des Molchs nicht behindern. Und die Box für die gesammelten Daten muss ja auch noch irgendwo Platz haben.

«Wir müssen technische Probleme lösen, die es auf der ganzen Welt in keiner anderen Branche gibt», sagt Daniel Vogler, «abgesehen vielleicht von den Abwasserrohrkontrolleuren.» Genau diese Einzigartigkeit mache ihren Job so spannend, führt der andere Daniel aus, «wer fährt denn sonst noch mit Maschinen durch grosse Rohre?» Ueber fünf Jahre arbeitet das zehnköpfige Entwicklerteam schon an diesem Molch, einen endgültigen Namen haben sie ihrer Maschine noch nicht gegeben. «Robotic Survey System (RSS)», sinniert Daniel Vogler und schaut mit etwas hilflos fragendem Blick zu Daniel Schaller, «oder RoBot... Ist aber auch nicht so wichtig.»

Viel wichtiger sei ihre Arbeit. Und das, was sie an ihr so geniessen. Daniel Schaller: «Wir sind ein kleines Team und arbeiten deshalb spartenübergreifend. In anderen Ingenieurbüros arbeitet jeder Entwickler nur an einer klar definierten Teilaufgabe, bei uns sind wir sehr eng verzahnt.»

Dem stimmt auch der Daniel vom Parterre, Daniel Ettlin von der Fertigungsabteilung, begeistert zu: «Wir sind zuständig für den Einkauf von Materialien und Dienstleistungen und stehen mit



Forscher: Daniel Schaller (links) und Daniel Vogler mit einem ihrer Molche im Versuchslabor.

anderen Abteilungen der Rosen Gruppe in Verbindung. Das gefällt uns sehr und macht unsere Arbeit zusätzlich spannend.»

Was die Spezialisten der Rosen Gruppe auf der ganzen Welt tun, ist gleichermassen einzigartig und spannend. Und dass der Konzern seinen Mittelpunkt ausgerechnet in Stans hat, verleiht dem Kanton Nidwalden einen Hauch von Weltoffenheit und Grösse – immerhin weiss inzwischen wohl jeder Ölscheich, wo Stans liegt...

Und was, wenn...

Nach einem anregenden und horizonterweiternden Morgen in den geheimen Räumen der Rosen Gruppe wird der Besucher an die Tür geleitet und aus der Welt der Pipelines in die frischkalte Herbstluft der heimischen Berge entlassen – man freut sich jetzt mit dem Wissen um die Sicherung des weltweiten Erdöl- und Erdgas-Nachschubs um so mehr auf eine warme Stube...

Aber halt! Eine Frage noch: Was ist, wenn so ein Molch in der Pipeline stecken bleibt? «Das kommt vor», erklärt Daniel Vogler, «wenn auch selten. Wenn zum Beispiel ein Rohr zu stark verbeult ist.»

Steckt ein Molch fest, wird als erste Massnahme der Druck im Rohr und somit die Fliessgeschwindigkeit des Erdöls beziehungsweise des Erdgases erhöht. Das sollte den Molch am Hindernis vorbeidrücken. Nützt das nichts, schickt man einen zweiten Molch durch die Röhre, der auf den ersten aufprallt und ihn so weiterbugsiert.

Für den Fall, dass auch das nichts nützt, ist jeder Molch mit einem Positionssensor ausgerüstet (für

ein GPS sind die Stahlwände zu dick). Nun muss jemand mit einem Handscanner dem Rohr entlanglaufen, bis es piepst, und das kann zuweilen ziemlich umständlich werden, weil Pipelines oft durch unwegsames Gelände führen. Ist der Molch beziehungsweise sind die beiden Molche gefunden, muss die Pipeline «abgestellt», freigelegt und aufgeschnitten werden. «Aber das», sagt Daniel Vogler, «passiert nur alle paar Jahre einmal.»

Und was ist, wenn... aber genug jetzt: Wer mehr wissen will, kann sich auf der Rosen-Internetseite www.Roseninspection.net schlau machen. Die ist allerdings in Englisch.

Christian Hug ist freischaffender Journalist und Text-Dienstleister in Stans.