

A d i N e w s



Das Magazin für **Adimens**-Anwender
und solche, die es werden wollen.

2-90

LIMS - Das Laborinformationssystem der BASF auf AdiTALK-Basis unter UNIX

von Lorenz Borsche

Datenbanken und datenbankbasierte Anwendungen tragen immer mehr zur Verbesserung von industriellen Abläufen bei. Dies gilt nicht nur für die oft beispielhaft aufgeführten CIM-Bereiche mit CAD-Akzent. Auch in der Forschung und Erprobung schöpfen Firmen Wettbewerbsvorteile aus datenbankgestützten Informationssystemen. Lorenz Borsche berichtet aus der Sicht des Anwendungsentwicklers über die Einsatzumgebung einer AdiTALK-Applikation in der Adimens-Welt der BASF.

Von der Rezeptur über den Probekörper bis zur Materialprüfung

Im Kunststofflabor der BASF werden neue Polymermassen entwickelt, zu Probekörpern verarbeitet und physikalischen Prüfungen unterworfen. Mehr als 100 Chemiker entwickeln neue Rezepturen oder verändern schon bekannte Rezepte, um gewünschte Eigenschaften hervorzubringen.

Die Einsatzstoffe werden z.T. vorbehandelt (Vortrocknen, Vormahlen), zusammengemischt und in sogenannten Extrudern zu homogenen Polymermassen verarbeitet. Die Funktionsweise eines Extruders ähnelt der eines beheizbaren Fleischwolfes, an dessen Ende die in schmelzflüssigem Zustand gemischten und homogenisierten Einsatzstoffe in endlosen Strängen herauskommen. Diese Stränge werden nach der Erstarrung mechanisch granuliert und in luftdichte Behältnisse abgefüllt, womit der erste Verarbeitungsschritt abgeschlossen ist.

In der Probekörperherstellung werden dann aus diesem

Granulat die sogenannten Probekörper bei unterschiedlichen Werkzeug- und Massetemperaturen gepreßt oder spritzgegossen. Es sind allerdings auch andere Verarbeitungstechnologien wie Sägen, Stanzen, Spalten und Fräsen möglich.

In der Materialprüfung werden die so gewonnenen Standardprüfkörper (Rundscheiben, Normstäbe, etc.) den unterschiedlichsten Belastungsprüfungen unterzogen. Dazu gehören Fall- und Durchstoßtests, Zug- und Biegeprüfungen, Schlagzähigkeit- und Abriebtests, etc. Hierzu gehört ein Katalog von DIN-Normen, so daß die Meßergebnisse Vergleiche auch mit Produkten anderer Herkunft zulassen. Diese Ergebnisse gelangen nun zurück zum Chemiker und der Auftrag ist damit abgeschlossen.

Gestiegene Auftragszahlen und wachsender Bedarf nach aktuellen Informationen erforderten den EDV-Einsatz

Bevor zum 1.1.1989 LIMS, das LaborInformationssystem

der BASF, in Betrieb ging, wurden alle zu einem Auftrag gehörigen notwendigen Daten (mit Ausnahme der Prüfergebnisse) auf einer vor mehr als 20 Jahren eingeführten Auftragslaufkarte vermerkt. Das reichte von der durch den Chemiker angegebenen Rezeptur über die einzelnen Verarbeiter bis zur Menge der hergestellten Probekörper mit allen Verarbeitungs-Parametern, wie Temperatur, Druck, etc.. Erst der Versuch, die geballte Flut von komprimierten Informationen von der Papierform in eine EDV-Lösung zu übersetzen, konnte zeigen, daß eine gut entworfene Karteikarte mehr als nur die zwei sichtbaren Dimensionen hat.

Als in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre klar wurde, daß die steigende Anzahl von Aufträgen, die Übermittlung der sich stets ändernden Arbeitssicherheits- und Umweltrichtlinien für die Einsatzstoffe sowie das wachsende Informationsbedürfnis das Laufkartensystem an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit brachten, wurde auf der Basis einer guten EDV-Ausstattung

Bitte umblättern

(HP-UNIX-Rechner der 3xx-Klasse) beschlossen, von der Papierform auf LIMS umzusteigen: Von der Auftragseingabe durch den Chemiker am Bildschirm über die Freigabe durch die Betriebsstätten mit der Zuordnung zu den einzelnen Verarbeitungsmaschinen bis zur Nachbereitung, bei der Arbeitszeiten oder abweichende Verarbeitungsbedingungen festgehalten werden. Diese Abläufe und eine zugehörige ausführliche Statistik über alle notwendigen Betriebs- und Verarbeitungsparameter waren Angelpunkte der Entwicklung. Die Mitarbeiter der ADI, die den Auftrag zur LIMS-Entwicklung übernahmen, hatten zunächst Schwierigkeiten, die Komplexität der zu erfassenden Daten und Betriebsabläufe in ein Stück Software zu gießen. Als in einem zweiten Anlauf dann die Datenbank-Abfragesprache AdiTALK gewählt wurde, da sie ein hochmodulares Entwickeln und Systempflege ONLINE erlaubt, konnte in nur 9-monatiger Entwicklungszeit ein abnahmefertiges LIMS erstellt und in Betrieb genommen werden. Dabei

ist die Bereitschaft der BASF zur kontinuierlichen Abstimmung während der 'heißen' Entwicklungsphasen und die Hinnahme gewisser Terminüberschreitungen besonders hervorzuheben.

Die Lösung: Eine DOS/UNIX-kompatible AdiTALK-Applikation

Die Wahl der Programmiersprache AdiTALK stellt sich unter den bisherigen, mehr als einjährigen Betriebserfahrungen als glückliche und richtige Entscheidung heraus. Obwohl in den Kunststofflabor-Technika im 24h/365 Tage-Rhythmus gearbeitet wird, kann doch jederzeit, dank des modularen Aufbaus, eine Programm- und Systempflege (und auch Debugging) durchgeführt werden.

Auch gelegentliche Änderungen in Modulen stören den Betriebsablauf nur selten, weil sie lediglich eine Fehlermeldung an den Benutzer und das erneute Vollziehen seines letzten Arbeitsschrittes zur Folge haben. Darüberhinaus ist die Applikation inklusive Window-Funktionen vollkommen DOS/UNIX-kompatibel, so daß externe Chemikerdatenbanken ebenso auf einem PC laufen können, wie die Weiterentwicklung des Systems.

Alle relevanten Arbeitsschritte und Statistiken stets im Griff

Nöte erzeugen bekanntlich Tugenden und so sind denn auch etliche intelligente Lösungen aus Beschränkungen heraus entstanden. Um z.B. alle gewünschten Statistikdaten bereitzustellen, wären entweder lange Rechenläufe quer über die Datenbank oder aber eine Unmenge zusätzlicher Datenfelder nötig gewesen. Hier wurde das Konzept der Statistikseiten eingeführt. Auf einer Bildschirmmaske mit 15 Textzeilen (Länge 78) werden die unterschiedlichen Daten nach Monaten bereitgestellt. Jede statistische Einheit (z.B. Chemiker, Gruppe, Gesamt) erhält eine solche eigene Seite. Im Falle der abgeschlossenen Nachbereitung eines Auftrages, also dann, wenn alle Daten bereitstehen, werden diese Statistikseiten, bzw. die in ihnen enthaltenen Daten per String-Handling gepflegt.

Diese Pflege vollzieht sich in Sekundenschnelle auch bei großen Aufträgen. Ohne weitere Systembelastung kann so der Betriebsleiter feststellen, welcher Extruder in welchem Monat wieviele Stunden gelaufen ist, wieviele Eilaufträge von ei-

ner bestimmten Chemikergruppe ausgelöst wurden, wie sich die Laufzeit der Aufträge in den einzelnen Betriebsstätten über die Monate hinweg verhält und vieles mehr. Auch das von Anfang an auf 'schlank' getrimmte Datenbankdesign hat sich sehr bewährt. Obwohl ein 'virtueller Datensatz' (=Auftrag) bis zu mehrere tausend Einzeldaten enthalten kann, umfaßt die Datenbank nicht mehr als 12 Dateien mit ca. 960 Feldern. Im normalen Zustand (800 bis 1000 laufende Aufträge, 10000 Aufträge/Jahr, alle Statistik- und Systemdaten) ist sie mit ca. 45% der möglichen Kapazität nur etwa 15 MByte groß. Durch automatischen Export auf Quartalsdatenbanken wird dieser Zustand stabil gehalten. Dieser geringe Platzbedarf ist nicht zuletzt eine Folge der Fähigkeit des Adimens-Datenbankkerns, Daten komprimiert abzuspeichern.

Echte Systemabstürze waren bislang ebensowenig zu vermelden wie Datenverluste. Im Notfall könnte selbst bei einem fatalen Headcrash auf der immer aktuellen Backupdatenbank sofort weiter gearbeitet werden, wobei nur die absolut letzten (und inkonsistenten) Bearbeitungsschritte der Benutzer verloren wären.

Die Anwender möchten auf ihr LIMS nicht mehr verzichten

In Fragen der Arbeitssicherheit hat sich, wie auch in der Statistik, ein großer qualitativer Sprung ergeben. Mußte der Chemiker zuvor selbst wissen, ob ein Einsatzstoff als "Gefahrstoff" einzustufen ist, so wird ihm das jetzt ebenso automatisch angezeigt, wie auch die von der Berufsgenossenschaft dazu empfohlenen Maßnahmen (z.B. 'Schutzbrille tragen'). Für den 'Mann an der Maschine'

sind diese Schutzvorschriften unübersehbarer Bestandteil seines (ausgedruckten) Arbeitsauftrages. Die konsequente Pflege dieser sogenannten R&S-Sätze vorausgesetzt, ist damit allen diesbezüglichen Forderungen Rechnung getragen worden.

Als während einer umfangreichen Erweiterung im Frühjahr diesen Jahres LIMS einmal für zwei Tage stillgelegt werden mußte, wurde allen Beteiligten klar, wie unverzichtbar das System inzwischen geworden ist: Schon am Nachmittag des ersten Tages fragten Benutzer, wann denn endlich wieder mit LIMS gearbeitet werden könne. Und auch die Stabilität des Systems wurde auf eine harte Probe gestellt. Der Import 'alter' Chemikeraufträge in das 'neue' LIMS'90 erfolgte ohne Fehler!

Ein solches weit über die Information in die Produktion hereinreichendes System erfordert natürlich Wartung und Betreuung. Die ADI steht hier Gewähr bei Fuß, nicht nur weil LIMS das bislang wohl größte unter Adi-TALK verwirklichte PPS-System darstellt, sondern auch weil die in den vergangenen Jahren gewachsenen Verbindungen zur BASF ein Engagement in einem mehr als nur kaufmännischen Sinn nahelegen. ■



Lorenz Borsche konzentriert sich nach seinem LIMS-Erfolg bei der BASF auf das Projektgeschäft mit Adi-TALK Applikationen für die ADI.