

HTS-Factory der Discovery Technologies Ltd. mit Siemens-Steuerungen

# Auf der Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen

**Unter den zahllosen chemischen Verbindungen, die uns die moderne kombinatorische Chemie zur Verfügung stellt, sind immer einige wenige, die mit einem biologischen Zielmolekül Interaktionen eingehen. Sie finden zu wollen bedeutet, sich auf die sprichwörtliche Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen einzulassen. Discovery Technologies Ltd. (DTL) hat sich auf diese Detektivarbeit spezialisiert.**



**In der HTS-Factory der Discovery Technologies Ltd. wurde eine PC-basierte Steuerungslösung mit der Soft-SPS WinAC Basis für Laborautomatisierung verwendet.**

Auf den ersten Blick sieht sie aus wie eine Monorail-Modelleisenbahn mit einem länglichen Haupt- und fünf seitlich angefügten Nebenloops. Doch die 10 x 8 Meter grosse Anlage ist keine futuristische Spielerei grosser Buben, sondern der Welt erste und einzige HTS-Factory (High Throughput Screening). Diese technologisch äusserst anspruchsvolle Anlage für Hochdurchsatzprüfverfahren kann pro Tag bis zu 100 000 verschiedene chemische Verbindungen prüfen.

### **Hits – der Stoff, aus dem Pharmaträume sind**

«Der Kunde kommt mit einer Versuchsanordnung und einem biolo-

gischen Testsystem, dem so genannten Target, zu uns», erklärt Bernhard Schnurr, Vice President Operations bei Discovery Technologies Ltd. in Allschwil/BS. «Unsere Aufgabe ist nun», so der Biologe weiter, «aus einer Vielzahl von chemischen Verbindungen – alleine unsere eigenen Bibliotheken enthalten 700 000 verschiedene Strukturen! – diejenigen herauszufinden, die mit dem Target eine Interaktion eingehen. Diesen aufwändigen Suchprozess wollen wir mit unserer HTS-Factory vollautomatisch ablaufen lassen, denn es ist nicht unbedingt spannend und auch finanziell nicht interessant, 100 000 Proben von Hand zu pipettieren!»

### **Discovery Technologies Ltd.**

Die Discovery Technologies Ltd. (DTL) wurde im Mai 1997 gegründet und bedient als Forschungsdienstleister die globale Life-Science-Industrie. Ihren zur Zeit rund 15 Kunden aus den Bereichen Pharmakologie, Agronomie und Biotechnologie bietet DTL folgende Leistungen an:

- Hochdurchsatzprüfverfahren für biologische Targets;
- Zugang zu Bibliotheken mit Hunderttausenden von chemischen Verbindungen;
- Weiterentwicklung von Hits zu Lead-Strukturen für die weitere Forschung;
- Optimierung bestehender Versuchsprotokolle.

DTL gehört heute der amerikanischen Discovery Partners International (DPI) im kalifornischen San Diego. Das Unternehmen belegt eine Fläche von 1300 Quadratmetern in einem neuen Gewerbebau im Industrieteil von Allschwil und beschäftigt im Jahr 2000 28 Mitarbeiter.

Wer würde da widersprechen? Zumal auf 100 000 Verbindungen nur zwischen 100 bis 200 Treffer, so genannte Hits, kommen. Doch diese Hits lohnen den Aufwand, denn sie sind der Stoff, aus dem Pharmaträume sind. Vielleicht. Denn «vom Hit bis zum fertigen Medikament dauert es, sofern alle Prozesse erfolgreich durchlaufen werden, mehrere Jahre», weiss Schnurr.

### **Die HTS-Factory – ein automatisiertes Labor**

Für die Beteiligten war von Anfang an klar, dass das Projekt HTS-Factory auf Geräte und Komponenten der industriellen Automatisierung aufgebaut werden sollte. Als Gründe für diesen Entscheid wurden deren tiefere Kosten, höhere Zuverlässigkeit und Flexibilität, in erster Linie aber der höhere Durchsatz gegenüber der Laborautomation ins Feld geführt.

Doch schon bald geriet das Konzept ins Stocken. «Wir mussten bald von unserer anfänglichen Idee abrücken, von den Lieferanten der einzelnen Arbeitsstationen sowohl die Mechanik als auch die Steuerungen zu beziehen», erinnert sich Heinz Müller, Inhaber des Emmenbrücker Engineering-Büros PROLA AG, der den Bau der HTS-Factory von Anfang an in beratender Funk-



**Bernhard Schnurr, Vice President Operations bei Discovery Technologies Ltd.: «Unsere HTS-Factory ist in dieser Art in der Welt einmalig.»**

**Im neuen Industrie-  
teil von Allschwil/BS  
zu Hause: Discovery  
Technologies Ltd.**

tion begleitet hat. «Die Vernetzung all dieser Steuerungen auf einer höheren Ebene wäre das nächste Problem gewesen. Wir, das heisst DTL, die PROLA AG und die deutsche Zoz & Partner GmbH, die das übergeordnete Prozessleitsystem kreiert hat, haben zwar den Herstellern genaue Schnittstellenbeschreibungen abgegeben. Aber gewisse Lieferanten waren damit grundsätzlich überfordert», erklärt Müller weiter. Schliesslich kam DTL nicht darum herum, einen neuen Ansatz zu wählen: Man beschloss, mit den im Industriebereich bewährten Siemens-Steuerungen weiterzufahren.

**Modul 1STEP für Schrittmotoren-  
ansteuerung rettet Soft-SPS**

Müller, der die neuen Steuerungen auch programmieren sollte, regte bei dieser Gelegenheit dazu an, die alten, ungenügenden Steuerungen nicht einfach durch konventionelle Hardware-CPU's zu ersetzen, sondern gleich den Schritt hin zur top-modernen Software-SPS SIMATIC WinAC Basis (Windows Automation Center Basis) zu wagen. «Zu-

erst setzten wir die Soft-SPS nur in einem Plate Presenter ein, also in einer relativ einfachen Applikation», meint er dazu. Doch selbst diese Entscheidung wäre beinahe hinfällig geworden: Gab es doch für die dezentrale Peripherie ET 200S, mit der im Verbund mit einer Soft-SPS das Gerät prozessnah geschaltet wird, keine Schrittmotoransteuerung, wie sie für den Plate Presenter gebraucht wurde. Müller: «Wir befassten uns mit Alternativlösungen, diese wären aber zu aufwändig gewesen, so dass wir auf eine Hard-SPS zurückgefallen wären.» Wären, wenn nicht Siemens gerade rechtzeitig noch das Schrittmotormodul 1STEP auf den Markt gebracht hätte.

**Soft-SPS trotz zeitkritischer  
Funktionen**

DTL und PROLA entschieden nun, auch die Reader, den Inkubator und die Plate Presenter in Verbindung mit den «Pick and Place»-Systemen mit WinAC Basis und je einer ET 200S (bzw. ET 200M für den Inkubator) auszurüsten. Damit alles wie gewünscht lief, war Müller aller-

**PROLA AG, Prozess und  
Labor Automation**

Das Ingenieurbüro mit Tätigkeiten im Bereich Prozesssteuerungen sowie Mess- und Regeltechnik wurde 1985 gegründet und befindet sich heute in Emmenbrücke bei Luzern. Die Kernkompetenz liegt in der Erstellung von Steuerungs- und Visualisierungssoftware im Allgemeinen und ganzen Prozessleitsystemen im Speziellen. Im Steuerungsbereich konzentriert sich die PROLA AG heute auf zwei technologische Schwerpunkte:

- Projektieren und Programmieren von Steuerungen für verfahrenstechnische Anlagen in den Bereichen Chemie, Biologie, Lebensmittel, Textil und Umwelttechnik.
- Programmierung von Steuerungen für Laborgeräte in der Chemie.

Für die PROLA AG arbeiten heute sechs feste Mitarbeiter und zwei Freelancer, die zur Abdeckung von Spitzen und für spezielle Aufgaben herangezogen werden. Die PROLA AG ist Siemens Solution Provider und Mitglied der PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO) Schweiz.



**Heinz Müller, Inhaber PROLA AG: «Am richtigen Ort eingesetzt, haben Software-SPS wie WinAC Basis eine vielversprechende Zukunft.»**

dings nochmals gefordert. Denn der Plate Presenter enthält eine zeitkritische Funktion: Die präsentierte Mikrottestplatte muss immer am genau gleichen Ort zur exakt richtigen Zeit platziert werden, damit 96 Pipetten punktgenau eintauchen können. Das Problem: Obwohl die WinAC Basis der leistungsfähigsten CPU 315-2 DP der Hardware-Steuerung SIMATIC S7-300 von Siemens entspricht, bleibt sie dennoch PC-basiert, d.h. es kann bei ungünstigen Konstellationen im PC zu minimen, hier nicht akzeptablen Verlängerungen der Steuerungszykluszeiten kommen. Ein Sensor erfasst deshalb die richtige Plate-Position, und der entsprechende Motor wird hardwaremässig mit einem Zeitrelais weggeschaltet. Gemäss Müller mindert diese kostengünstige Lösung die Vorteile der Soft-SPS in keiner Weise.

**Das «Plate Storage  
and Retrieval»-System  
wird über ein Operator  
Panel OP17 von  
Siemens bedient und  
mit einer Hard-SPS  
S7-300 gesteuert.**



**Intuitiv und  
übersichtlich:  
Bedienmaske  
«Geräte Über-  
sicht» erstellt in  
der Visualisie-  
rungssoftware  
ProTool/Pro  
von Siemens.**