

# Fortschritt nicht aufzuhalten

**Bericht von der Fortbildungsveranstaltung vom Freitag, 9. November 2007, organisiert vom Zentrum für Labormedizin des Kantonsspitals Aarau**

Urs Nydegger

Im Kantonsspital Aarau steht eine neue Hämatologiestrasse. Was ist das? Etwa eine Hundertschaft von Zuhörenden hat mitgeholfen, die Prozesse der modernen diagnostischen Instrumentalisierung hämatologischer Analytik durchzudenken und die Referentinnen und Referenten beschrieben in «kurz-und-bündig Vorträgen» ihre Arbeit seit Jahresbeginn. Nehmen wir die Schlussfolgerung des Nachmittags gleich vorweg: mit dem vorgestellten automatisierten Mikroskopie-Bildanalyse-System der CellAVision ist nach jahrzehntelanger Entwicklungsarbeit ein bestechender Wurf gelungen.

Sind wir eine «apparathophile» Gesellschaft geworden? Mediziner üben ihre Kunst längst mittels apparativer Hilfe aus – das von Hermann Sahli (1856–1933) 1902 entwickelte Hämometer eröffnete den Reigen instrumenteller Hämatologie. Dieser Grundstein eines hämatologischen Messwertes, die Hämoglobinkonzentration, hat sich im Curriculum der älteren Zuhörer auf gut 15 Werte erweitert und ist heute in der Arztpraxis und im POCT-Bereich durch IT erfasst und in die elektronische Krankengeschichte integrierbar (pipette berichtete darüber: Heft 1, 2007:28–9).

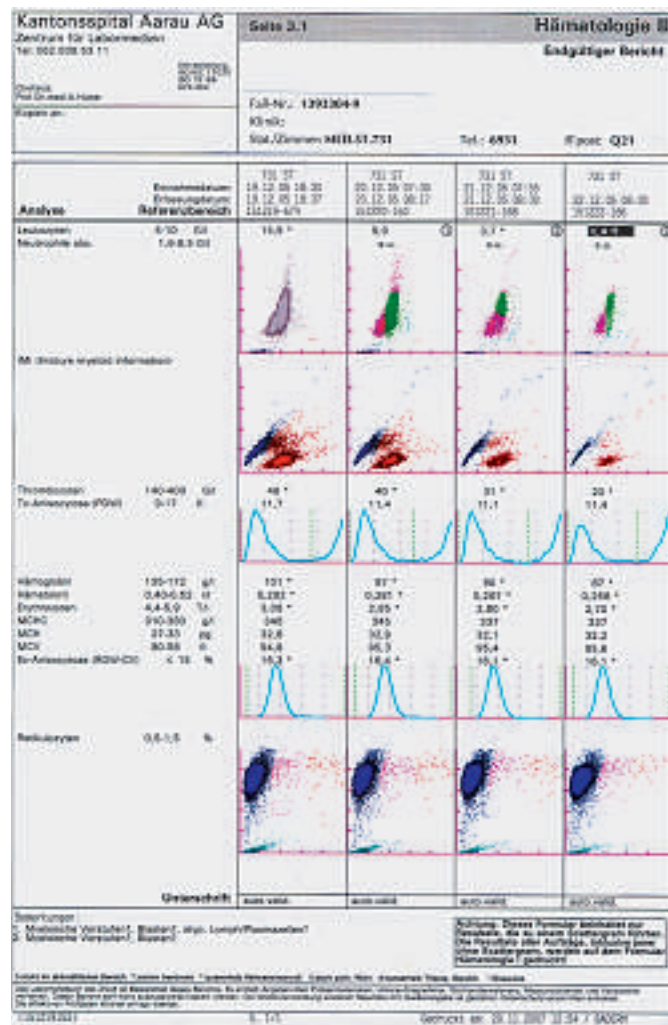
In Anerkennung der in Aarau entdeckten Alderschen Granula, ein genetischer Defekt eines Glykoproteins, welcher sich in abnormale basophile Granula der Granulozyten umsetzt, erhielt das in neun Monaten durchgezogene Projekt die Bezeichnung «Albert-Alder-Projekt». Heute beträgt der Arbeitsumfang des von unserem Chefredaktor geleiteten Zentrums für Labormedizin über 40000 Hämatologie-Statens pro Jahr. Die messbaren Parameter sind auf 700 angewachsen, was Automatisierung unverzichtbar macht.

Die Hämatologiestrasse von Sysmex Digitana (Horgen) ist eine Möglichkeit, der Datenflut in zweifacher Hin-

sicht Herr zu werden: Man misst heute den Hämoglobingehalt von Retikulozyten oder das Flowzytometrische Grössenverteilungsmuster eines Zelltyps mit derselben Selbstverständlichkeit, wie Sahli damals Hämoglobin bestimmte. Allerdings ist Datenflut auch anfällig für die Bestimmung überflüssiger, für den Patienten unnötiger Messwerte. Und doch: diese werden in ein und denselben Durchlauf integrierbar, ohne sich lange fragen zu müssen ob dieser oder jener der Para-

meter nun nötig gewesen sei. Solche Regelwerke bestanden 1992 aus dem 3-Part Differentialblutbild durch Impedanzmessung. 1995 kam die Flowzytometrie mit dem 5-Part Bild.

An IT-Experten des Alder-Projektes wurde die Aufgabe gestellt, die Software zu instruieren, was man vom Analysegerät möchte («bei einer Unterschreitung der Thrombozytenkonzentration  $<100 \times 10^9/l$  will ich den Ausstrich ausdifferenzieren» usw.). Ganz ähnlich liegt das Problem bei der Un-



**Abbildung 1.**

**Kumulativer Laborbefund (zu Händen von Klinikern) mit numerischen Resultaten, Histogrammen und Scatterplots eines Patienten mit Akut Myeloischer Leukämie bei Therapiebeginn.**

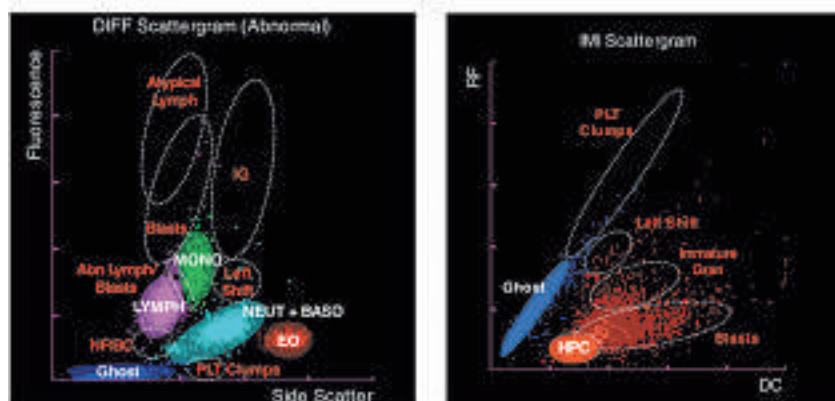
terscheidung von leukämischen Blasten und atypischen Lymphozyten, welche das Gerät zum Dialog mit dem befindenden Mikroskopierer auffordert.

So entstehen Regelwerke und Resultatemuster, die der Auftraggeber in der endgültigen Form vielleicht nicht erwartet, sprich verlangt hat. Wertvolle Zusatzinformationen für die Patientenpflege liefern diese allemal. Scattergramme werden heute dem Arzt mitgeliefert, dieser setzt die Ergebnisse um, ohne sich darum zu kümmern, dass der Morphologe ein mulmiges Gefühl verspürt, wenn die Befundung von Blutbildern einem Automaten anvertraut wird. Das Labormedizinische Zentrum Aarau wird dem Auftraggeber seine Befunde kommentieren und ihm zur Umsetzung und besseren Verständnis eine Schulung anbieten.

An dieser Stelle mögen nationalökonomisch getrimmte Zuhörer die Berechnung der Kosten-Nutzen-Effizienz (inklusive Personaleinsparung) überdacht haben. Sind denn notwendig werdende Schulungen und Kundenbetreuung zusammen mit der IT-Vernetzung nicht bald in ein Stadium gelangt, bei dem Einsparung von Mann und Womenpower unmöglich wird? Denken wir an personalintensive Updates und Unterhalt solcher Systeme. Es wird sich also weisen müssen, ob die manuelle Betreuung der apparativen Hämatologie durch die erfahrene Laborantin wirklich teurer zu gestehen kommt als es deren Ersatz durch IT-Systeme ist. Die auferlegte Bedingung, dass einem automatisierten System keine relevanten Diagnosen bzw. Krankheiten durch die Latte gehen dürfen, muss auf Kosteneffizienz beobachtet werden.

Das Auswertungsregelwerk der Datenflut wird so eingestellt, dass man so wenig wie möglich, aber so viel wie nötig von Auge im Mikroskop befunden muss («selektiv ernten») – das Mikroskop wird nicht verschwinden.

Nun wurde die Funktionsweise des CellaVision Gerätes DM96 verständlich dargestellt. Konventionell Wright gefärbte Ausstriche werden ins Gerät eingeschoben und dort gescannt, um digitale Bilder zu erstellen. Dabei geht das Gerät selektiv vor, indem es zuerst die nukleierten Zellen aussortiert, um



**Abbildung 2.**  
**Scatterplot (Leukozyten) des Sysmex XE-2100 (Normalbefund).**

dann mit einem roten, grünen und blauen Signal eine graphische Zusammenfassung zu erstellen. Die dergestalt ermittelten zellulären Eigenschaften werden infolge ihrer Komplexität in ein durchaus als neuronal zu bezeichnendes Netzwerk übertragen, wo der Computer entscheidet, welche Information zu welcher Zelle gehört. Dabei ist die Qualität des Ausstrichs von grosser Bedeutung. Wie sich im Alder-Projekt herausstellte, mussten ursprünglich 7% der vom DM96 deklarierten Zellen bei Durchsicht von Auge umgeteilt werden.

Eine ähnliche Hämatologiestrasse ist in Coppet (VD) bei der Firma Unilabs im Aufbau. Eine Video-Show in Eigenproduktion mit der Fokussierung auf die einzelnen Arbeitsplätze brachte den Teilnehmern die verschiedenen Stufen des Alder-Projektes näher.

Anschliessend wurde das Arbeitsgebiet der IT dargestellt, das im vorliegenden Fall mit der Firma Datamed gelöst werden konnte. So wurden bestehende, hämatologische Analysegeräte in die Automatenstrasse «Expert» eingegliedert, womit der Einsatz der IT-Spezialistin des Alder-Projektes auf ein leicht verständliches System mündete, das mit einem beträchtlichen Lerneffekt beim Anwender anfängliche Bedenken rasch zu zerstreuen half. Zentrale Rolle bei diesem Arbeitsschritt erfüllt die Parametrierung, also die Einstellung der Hardwareadressen bzw. das Ein- oder Ausschalten von spezifischen Funktionalitäten. Dabei werden die Parameter beim Laden einem Treiber übergeben; der Kernelentwickler (Kernel ist der zen-

trale Bestandteil eines Betriebssystems) bestimmt dann, welche Parameter das seien. Alle relevanten Schritte der IT-Vernetzung begannen mit der Testplanung, die nach erfolgreichem Abschluss zur Migration der Daten in das neu parametrierte System führte.

Da war es nicht erstaunlich, dass am Ende der Veranstaltung dem Zentrum für Labormedizin am Kantonsspital Aarau aus den Händen des Verkaufleiters Diagnostic Concepts der Firma Sysmex Digitana AG unter Applaus die Ehrentafel für das Sysmex-Referenzlabor übergeben wurde.

A propos «Referenz»: Geduld ist noch angebracht, bis die ersten Daten zur praktischen Anwendung der Aarauer Hämatologiestrasse vorliegen – es wird aufs Echo von den austragenden Ärzten, deren Patienten und auf santésuisse gewartet. Ungeduldig aber erwarten wir Fortsetzungen solch spannender Fortbildungen, und man denke zurück an Albert Alder, der sicher nicht schlecht staunen würde, wie es nach seiner Entdeckung der Granula am unteren Aarelauf dann weiter ging.

*Der Berichtende ist Prof. Jörg Fehr, Abteilungsleiter Hämatologie, Universitätsspital Zürich, zur konstruktiven Durchsicht zu Dank verbunden.*

Prof. Dr. Urs Nydegger  
Transfusion Therapy Consultancy TTC  
Hirschengraben 10  
Postfach 784  
3000 Bern 9  
info@immune-complex.ch