

# Markt: Apparate, Chemikalien und Dienstleistungen

## Ein handliches Gerät zur zerstörungsfreien Chlorophyll-Blattgrün-Messung

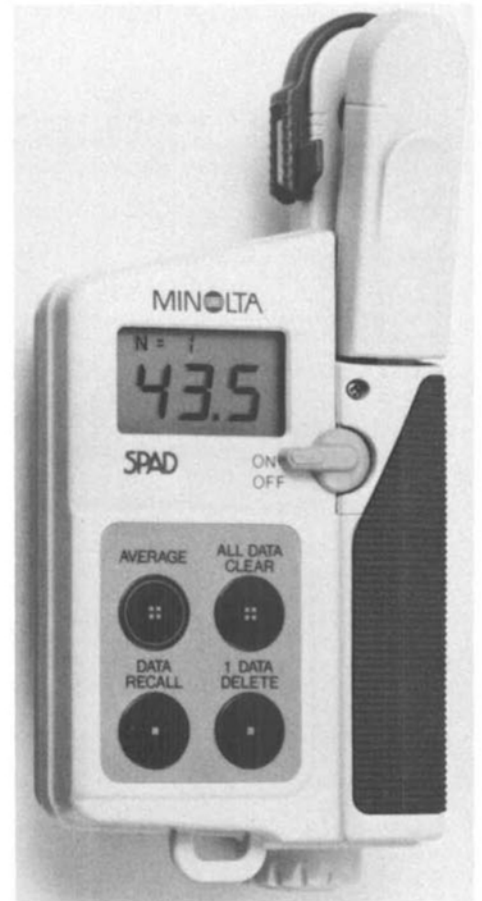
Das Minolta (Soil and Plant Analyze Developments) SPAD-502 ist ein kompaktes Messgerät zur Chlorophyll-Analyse von Pflanzenblättern. Der Chlorophyllgehalt der Blätter ist ein direkter Reife- und Gesundheits-Indikator von Pflanzen. Das Messgerät erleichtert umweltschonende und effiziente Anwendung von Düngemitteln und kann daher zu Ernten von besserer Qualität beitragen.

Mit SPAD-502 wird die relative Chlorophyllmenge eines Blattes durch eine Transmissions-Messung in zwei Wellenlängenbereichen ermittelt. Aus diesen zwei Transmissionswerten wird eine SPAD-Index-Zahl errechnet, die sich proportional zur effektiven Chlorophyllmenge des gemessenen Blattes verhält.

Diagramm 1 zeigt, dass der Chlorophyllgehalt (gemessene SPAD-Zahl) proportional zur Stickstoffmenge im Blatt zunimmt. Im allgemeinen bedeutet eine höhere SPAD-Zahl eine gesündere Pflanze. Eine abnehmende SPAD-Zahl deutet auf einen verminderten Chlorophyllwert und damit auf eine geringere Stickstoffkonzentration hin. Dies wiederum bedeutet meist einen geringeren Stickstoffgehalt im Boden.

In Japan wurde für eine bestimmte Reissorte eine SPAD-Zahl von 35 oder höher angestrebt, um ein Ertragsziel von 600 kg/10 a zu erreichen. Während der Entwicklung der Pflanze, speziell im frühen Stadium, fallen die SPAD-Werte unter 30; die Pflanze hat in dieser Zeit einen schnelleren und höheren Nährstoffverbrauch als im späteren Wachstumsstadium (Diagramm 2). Aufgrund der präzisen Messung kann die optimale Dosierung der Düngemittel über die ganze Wachstumsperiode jederzeit bestimmt werden.

Die Hauptvorteile des SPAD-502 Chlorophyll-



Messgerätes sind:

- kompaktes (portabel) und handliches Design;
- einfache Bedienung;
- 2 x 3 mm kleine Messfläche;
- zerstörungsfreies Messprinzip;
- spritzwasserfeste Bauweise;
- Speicherung von bis zu 30 Messwerten;
- Mittelwertbildung;
- Alarm bei Bereichsüberschreitung;
- Batteriespeisung mit 2 x 1.5 V;
- Mignonzellen.

► Minolta (Schweiz) AG, Riedstrasse 6, CH-8953 Dietikon, Tel.: (01) 740 53 11, Fax (01) 741 33 12.

Leserdienst 51

Diagramm 1

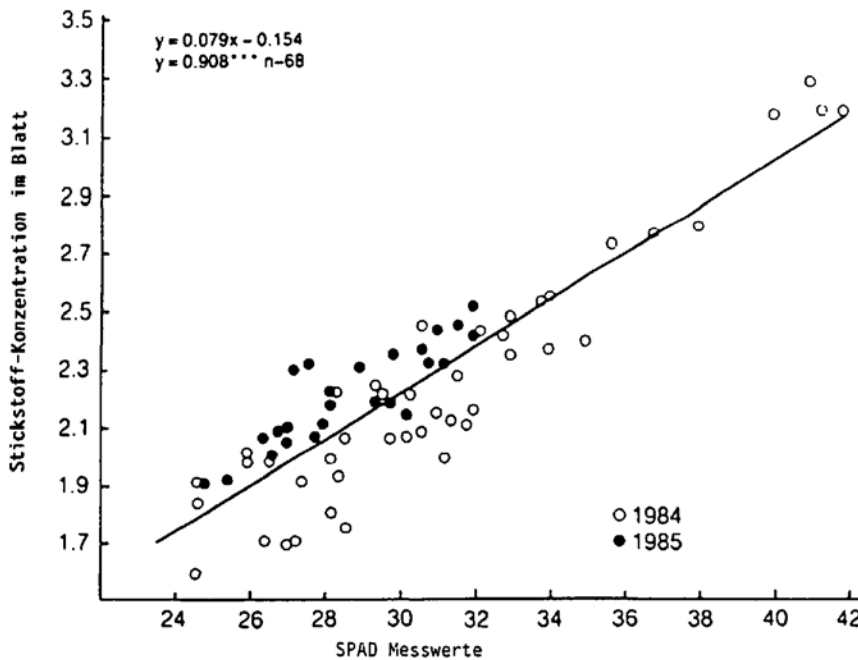
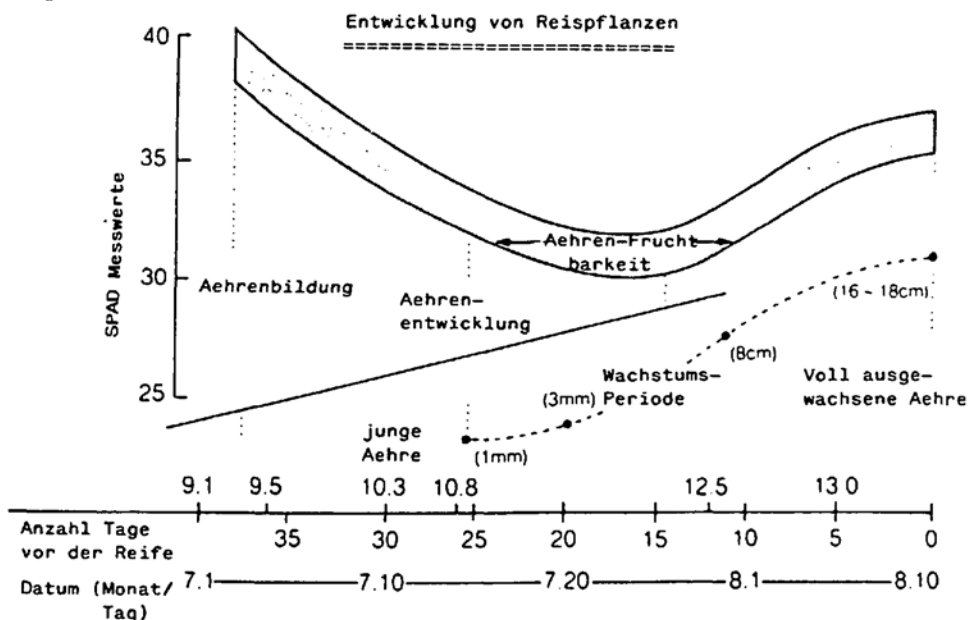


Diagramm 2



## «Stability LIMS»

Für Produkte, die Menschen verabreicht werden, ist die Überwachung der Stabilität, d.h. die Bestimmung ihrer maximalen Lagerdauer, von herausragender Bedeutung. Vor allem in der pharmazeutischen Industrie, aber auch in anderen Industriezweigen macht man sich dabei viel Mühe.

«Stability LIMS» ist ein neues Programmpaket von Perkin-Elmer zur Planung, Überwachung und Verwaltung von Stabilitätsstudien in Forschung und Entwicklung sowie auch in der Routine-Qualitätskontrolle. Es kann einem Standard-LIMS als Zusatzapplikation leicht hinzugefügt werden. Das Programmpaket besteht durch die grosse Flexibilität seines Planungs- und Definitionsmoduls für einzelne Studien, seine sogenannte Kalenderfunktion. Die Studien können sehr einfach oder wegen der Möglichkeit zur Mehrdimensionalität auch äusserst komplex sein (multiple Parameter). Eine Studie kann aus einer oder mehreren Probenahmezeiten, Lagerbedingungen, Verpackungsarten sowie einem oder mehreren «Lots» oder «Batches» bestehen. Für jede individuelle Probe einer Studie können unabhängige Prüfprogramme gewählt werden. Mannigfaltige Rapporte in Form von Tabellen und Graphiken sind zur übersichtlichen Darstellung der Resultate verfügbar; sie erleichtern deren Interpretation, speziell auch von Studien komplexer Struktur.

► Perkin-Elmer AG, Kohlrainstrasse 10, CH-8700 Küsnacht, Tel.: (01) 913 31 11, Fax: (01) 910 60 34.

Leserdienst 52

### Control-One, Temperatur- und Feuchtereistriersystem

Diese handlichen und robusten Recorder sind netz-unabhängig und wartungsfrei. Die Erfassung von Temperatur- und/oder Feuchtigkeitsdaten ist jederzeit und an allen Messorten möglich.

Der Temperaturrecorder erfasst und registriert bis zu 250 000 Messdaten. Das Messintervall ist von 4 Sekunden bis 24 Stunden frei wählbar. Die Temperaturen können wahlweise mit einer Auflösung von 1°C oder 0.1°C gemessen werden. Der Messbereich liegt zwischen -40°C und 150°C. Es stehen zudem Recorder mit internen und externen Sensoren zur Verfügung.

Ganz neu ist der Feuchtigkeitsrecorder, der relative Feuchten im Bereich von 1 bis 99% mit einer Genauigkeit von ±1% misst. Er kann bis zu 400 000 Messdaten erfassen und registrieren. Das Messintervall ist ebenfalls zwischen 4 Sekunden und 24 Stunden frei wählbar.

Die Programmierung und das Lesen der registrierten Daten vom Recorder erfolgt mit einer speziellen Software direkt über den PC. Der Recorder wird über eine serielle RS 232-Schnittstelle am PC angeschlossen. Die Messdaten werden als Graphiken oder in Tabellenform dargestellt und ausgedruckt. Die Daten können auch im ASCII-Code in andere Programme transferiert und entsprechend weiterverarbeitet werden.

Ob Forschung, Entwicklung, Produktion, Lagerung oder Transport von Produkten, überall wo Temperatur- und/oder Feuchtigkeitsdaten entscheidend sind, empfiehlt sich CONTROL-ONE.

- TECAN AG, Abteilung Industrie-Analytik, Landhaus Holgass, CH-8634 Hombrechikon, Tel.: (055)41 83 15, Fax: (055) 42 38 83.

Leserdienst 53

### CH-Vertretung für HPLC-Lösungsmittel

Die Dr. Glaser AG Basel hat mit sofortiger Wirkung von der FSA Laboratory Supplies, einer Division der Fisons plc (GB), die Exklusiv-Vertretung für HPLC-Lösungsmittel in der Schweiz übernommen.

- Dr. Glaser AG Basel, Murtengasse 8, CH-4051 Basel, Tel.: (061) 22 63 80, Fax: (061) 22 63 24.

Leserdienst 54

### Spezialisiertes hochauflösendes Diffraktometer zur Charakterisierung von Epitaxial-Halbleitern

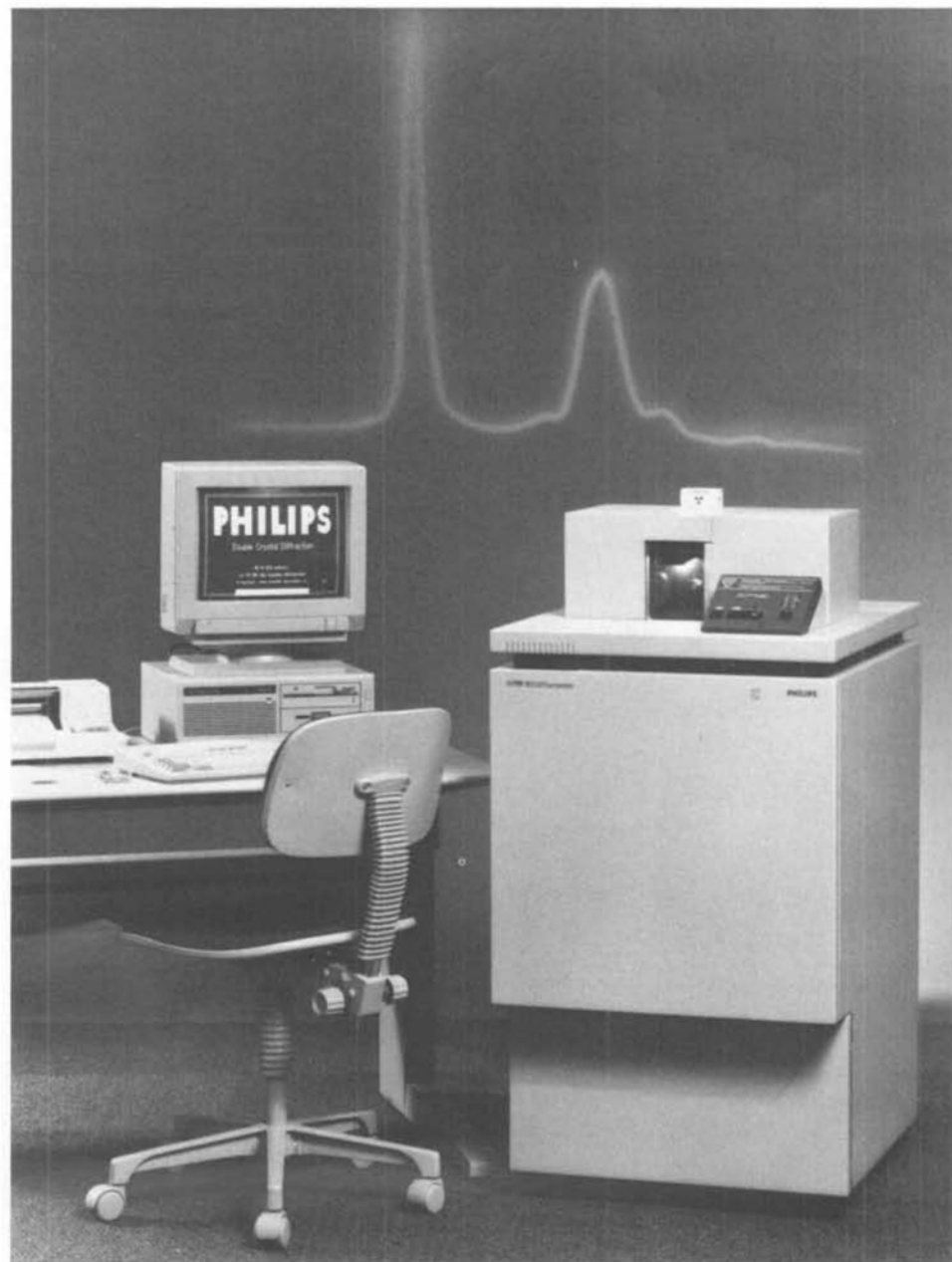
Das Doppelkristall-Röntgendiffraktometer DCD-3 von Philips ist ein hochauflösendes System, das beim Züchten von Halbleiterkristallen die Überwachung der Prozessparameter im Reinraum ermöglicht. Das Gerät wurde auf die Messung von Gitterfehlpassungen sowie der Zusammensetzung und Kristallgüte epitaxialer Schichten ausgelegt, insbesondere für III-V Wafer wie z.B. GaAs und InP.

Das voll integrierte System wurde in Zusammenarbeit mit der Bede Scientific Instruments Ltd. (Grossbritannien) entwickelt, es besitzt ein kompaktes, ergonomisch konstruiertes Gehäuse. Zum Anschluss genügt eine normale Steckdose. Die Bedienung erfolgt über einen IBM-kompatiblen Personal Computer.

Die Waferproben mit einem Durchmesser bis zu drei Zoll werden auf den Probenteller gelegt. Die automatische Messung und die Berechnung der Ergebnisse sind schon nach wenigen Minuten abgeschlossen. Damit steht nicht nur ein Hilfsmittel bereit, mit dem die Zusammensetzung der epitaxialen Schicht bestimmt werden kann, sondern die gemessenen Rocking-Kurven liefern auch wertvolle Informationen zur Struktur der Probe. Dies ist für die optimale Prozesseinstellung, die routinemässige Qualitätskontrolle und die Charakterisierung der Proben entscheidend.

- Philips AG, Postfach, CH-8027 Zürich, Tel.: (01) 488 23 80.

Leserdienst 55



## Programmierbarer elektrochemischer HPLC-Detektor mit austauschbarer Elektrode

Der neue Detektor 1049A von Hewlett-Packard kann auch für HPLC-Analysen verwendet werden, die als problematisch gelten, beispielsweise die Bestimmung von Catecholaminen und Kohlenhydraten.

Besonderer Wert wurde bei der Entwicklung auf die Überwindung des inhärenten Problems der elektrochemischen Detektion gelegt: die Kontamination der Arbeitselektrode. Der Detektor HP 1049A bietet zwei Problemlösungen an:

1. Die Arbeitselektrode kann so vorbehandelt werden, dass sie sich vor jeder Analyse elektrochemisch selbst reinigt.
2. Die Arbeitselektrode kann unabhängig vom Rest der Zelle ohne spezielle Werkzeuge ausgetauscht werden.

Die Elektrode wird aus preisgünstigem Glaskohlenstoff hergestellt. Für spezielle Applikationen sind auch Elektroden aus Gold oder Platin erhältlich.

HP 1049A ist für Proben mit Kohlenhydraten und Alkoholen geeignet, da durch den eingebauten Puls-Modus die Arbeitselektrode saubergehalten wird. Catecholamine in Gewebe, Serum, Plasma oder Urin können in Mengen unter 5 pg nachgewiesen werden. Automatisierungsroutinen ermöglichen die Verwendung des Detektors auch für Routinanalysen, z.B. von Phenolen, Thiolen, Pestizidrückständen, aromatischen Aminen (wie Benzidine) und industriellen Oxidantien.

► Hewlett-Packard (Schweiz) AG, Abt. Analytik, Allmend 2, CH-8967 Widnau, Tel.: (057) 312 111, Fax: (057) 31 24 75.

Leserdienst 56



## Dosierpumpen: Anwendungssicherheit ist die Basis der Verfügbarkeit

Steigende Anforderungen in allen Produktionsbereichen wirken sich auf die Konzeption der Dosiersysteme und auch auf eine effiziente Konstruktion aus. Produktivität setzt eine hohe Sicherheit der Pumpensysteme voraus. Um die Kombination von Produktivität und Flexibilität in bezug auf die Fertigung sicherzustellen, hat ProMinent die Pumpen selbst zu «Informationsträgern» gemacht. Die Wirtschaftlichkeit hängt in entscheidendem Masse von der Intelligenz und Leistungsfähigkeit der Informationssysteme zur Steuerung sämtlicher Arbeitsvorgänge ab. Deshalb spielen die «intelligenten» Dosierpumpen eine immer grössere Rolle; denn Anwendungssicherheit ist die Basis der Verfügbarkeit.

Sicherheit im Verfahrensablauf setzt auch Fehlerdiagnosen externer Störquellen voraus. Nicht nur Sammelstörmeldungen, sondern gezielte Informationen über Fehlerquellen. ProMinent-Dosierpumpen sind mit einem Sicherheitspaket ausgestattet, das eine hohe Anwendungssicherheit garantiert. So überwachen diese Pumpen den Chemikalienvorrat und geben Alarm, wenn dieser zu Ende geht. Tritt eine Störung im Analogbetrieb auf (Normsignal 4–20 mA), zum Beispiel Kabelbruch etc., wird dieser sofort registriert und gemeldet. Auch bei Rohrbruch werden diese Pumpen «aktiv»: Sie reagieren auf den Überlauf der Speicherkapazität und geben Alarm. Werden die Pumpen in tropischer Umgebung eingesetzt, schalten diese ab, wenn es ihnen zu «warm» wird. Aber auch Dosierkontrolle kann durchgeführt werden. Bei Installation einer Durchflussüberwachung wird mit jedem Hub eine Rückmeldung an die Elektronik gegeben.

Bei 8maligem Ausbleiben der Rückmeldung stoppt die Pumpe automatisch. Verstopfte Dosier- und Saugleitungen oder Membranbruch werden so erkannt und angezeigt. Das Druckbegrenzungsventil bringt Sicherheit in den Chemikalienfluss und verhindert ein Überströmen.

Die Dosierköpfe sind mit Doppelkugel-Ventilen ausgestattet. So ist gewährleistet, dass Verunreinigungen im Dosiermittel nicht zu Dosierstörungen führen. Das chemikalienbeständige Gehäuse der Pumpen ist in der Schutzart IP65 (Schwallwasser) ausgeführt. Die Einsatzbereiche sind somit zahlreich. Hierzu trägt auch die grosse Netzspannungskzeptanz von 195–265 V bei. Der integrierte Mikroprozessor erkennt die jeweilige

Spannung und schaltet entsprechend den Pumpenantrieb.

Zur Sicherheit gehören auch eine Reihe mechanischer Einrichtungen: Fussventile zur Verbesserung des Ansaugverhaltens und zum Schutz vor grober Verunreinigung von Dosierkopf und Ventil, Dosierventile zur Verhinderung eines Rückflusses aus dem System, Ventildrücken zur Erhöhung der Dosiergenauigkeit und Druckhalteventile bei Dosierungen in Vakuumsystemen zur Verhinderung der Heberwirkung und zur Er-

höhung der Dosiergenauigkeit, aber auch Entlüftungsventile zur selbständigen automatischen Entlüftung des Dosierkopfes (z. B. bei ausgasenden Medien) durch Rückführung eines einstellbaren Teilstroms der Dosierung in den Dosierbehälter, machen diese Pumpen zu einem sicheren Produktionsteil mit hoher Verfügbarkeit.

► ProMinent Dosiertechnik AG, Trockenloostrasse 85, CH-8105 Regensdorf, Tel.: (01) 840 53 80.

Leserdienst 57





## Seminar: Probenvorbereitungstechniken in der voltammetrischen Spurenanalytik

Nach einer Einführung in die Polarographie/Voltammetrie und einer Übersicht über Probenvorbereitungstechniken im Hinblick auf die voltammetrische Spurenanalyse werden folgende Themen detailliert behandelt: Säurehydrolyse, UV-Photolyse, Nassaufschluss, LTA- und HPA-Veraschung. In einer Reihe von Referaten berichten Anwender über eigene Erfahrungen mit dem Aufschluss diverser Matrices.

### Referenten:

Prof. Dr. R. Neeb, Universität Mainz  
Dr. D. Saur, Universität Mainz  
Dr. F. Bodewig, KFA Jülich GmbH  
PD Dr. H.G. Seiler, Universität Basel  
H. Vreden, Chem. und Lebensmitteluntersuchungsamt  
Duisburg  
K. Zürcher, Coop Schweiz, Zentrallabor Basel  
F. Mitterreiter, Technics Plasma, Kirchheim/München  
H. Kürner, Kürner Analysetechnik, Rosenheim  
F. Hasse, Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, Neuherberg

### Praktikum:

- Metalle nach DIN 38406-D16 in Oberflächenwasser (UV-Photolyse)
- NTA und EDTA nach DIN in Abwasser (Säulenchromatographie)
- Schwermetalle in Lebensmitteln (LTA-Aufschluss)
- Schwermetalle in Lebensmitteln ( $H_2SO_4/H_2O_2$ -Naßaufschluss)
- Schwermetalle in Öl (HPA-Verascher)
- Schwermetalle in Biomatrices (Säurehydrolyse)
- Sulfid und leicht freisetzbare Cyanid in Abwasser (Destillation)

Termin: Dienstag, 20. März, und Mittwoch, 21. März 1990

Ort: Applikationslabors der Deutschen Metrohm in Filderstadt

Schutzgebühr: 395 DM + 14% MwSt.; darin enthalten sind ein Scriptum sowie zwei Mittagessen, ein Abendessen und Getränke.

► Anmeldung: Frau G. Nüesch, Metrohm AG, CH-9101 Herisau, Tel.: (071) 53 11 33, Fax: (071) 52 11 14.

Leserdienst 58

## Neuartiges Vakuum-Isolationsmaterial auf Kieselsäurebasis

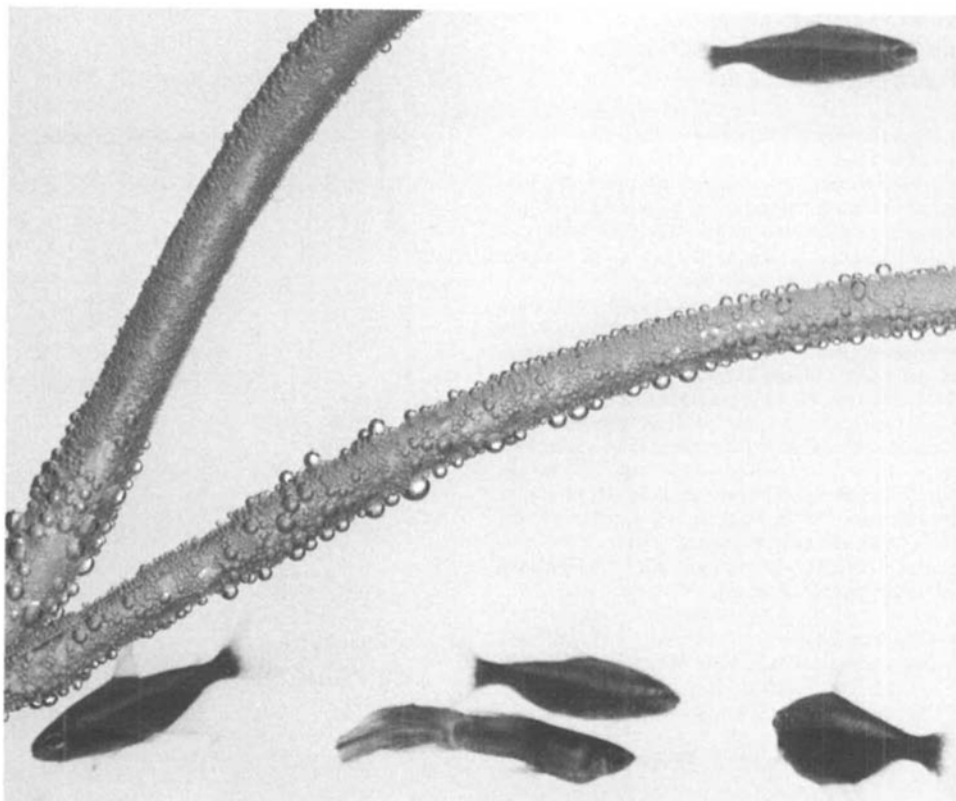
Der neue Dämmstoff mit exzellenten Isolationseigenschaften (6–8 mW/m/K) bei langer Lebensdauer wird ohne die Verwendung von Treibgasen hergestellt, seine Verwendung ist ökologisch und toxikologisch völlig unbedenklich.

Zur Herstellung der Vakuum-Isolationspanels (VIP) wird pulverförmige Kieselsäure zu Platten verpresst und in einer speziellen Folie unter Vakuum versiegelt. VIP können massgeschneidert hergestellt werden und sind derzeit bei variabler Dicke bis zu Abmessungen von 60 cm x 80 cm verfügbar. VIP können vorteilhaft zur Isolation von Kühlgeräten eingesetzt werden. Nach ersten Berechnungen werden die Kosten für die VIP-Isolierung gegenüber herkömmlichen Materialien höher sein. Der Mehrpreis kann aber auch durch die Energieeinsparung während der Lebensdauer eines Gerätes kompensiert werden.

Die Kapazität einer vorhandenen Degussa-Technikumsanlage gestattet es, interessierten Verarbeitern Muster in ausreichender Menge zur Verfügung zu stellen. Eine Produktionsanlage mit einer Jahreskapazität von mehreren Millionen Panels wird gegenwärtig geplant.

► Degussa AG, Abteilung Öffentlichkeitsarbeit, Postfach 110533, D-6000 Frankfurt am Main 11, Tel.: (069) 218 28 60/22 30.

Leserdienst 59



## Mikroporöse Schläuche zur Abwasserklärung

Schläuche aus dem heissvulkanisierenden Siliconkautschuk \*Silopren HV von Bayer lassen infolge ihrer im molekularen Bereich mikroporösen Struktur unter Druck stehenden Sauerstoff diffundieren. Deshalb werden Silopren-Schläuche, die von der Firma BIW Isolierstoffe GmbH in Ennepetal hergestellt werden, zum Begasen von Fermenter-Kläranlagen eingesetzt.

Kleine, an einem Ende versiegelte Schläuche aus Silopren werden in die Abwässer von Fermenter-Anlagen eingelassen und mit Sauerstoff aufgepumpt. Dieser diffundiert stetig durch die Siliconkautschuk-Wand der Schläuche in das Abwasser. Dadurch steht den Bakte-

rien für ihre Reinigungsarbeit ausreichend Sauerstoff zur Verfügung.

Die aus Silopren extrudierten und heiss vulkanisierten Schläuche eignen sich für den rauen Kläranlagen-Betrieb, denn sie sind nicht nur gegen Sauerstoff, sondern auch gegen UV-Strahlung sowie gegen Alterungs- und Witterungseinflüsse jeglicher Art aussergewöhnlich beständig. Das Verfahren zur Herstellung eines membranartigen Schlauches mit integriertem Stützgerüst wurde zum Patent angemeldet (DE 3 608 668).

► Bayer (Schweiz) AG, Grubenstrasse 6, Postfach, CH-8045 Zürich.

Leserdienst 60

## Leybolds Dünnschicht-Katalog

Der neue Dünnschicht-Katalog der Leybold AG bietet allen Anwendern der Vakuumtechnik für Sputter- und Aufdampfprozesse (mit oder ohne Ionenunterstützung) die richtigen Materialien und Komponenten.

Der übersichtlich gestaltete Katalog informiert vollständig über Leybolds Dünnschichttechnik. Es werden detailliert vorgestellt: Elektronenstrahl-Verdampfer (auch UHV) von 2 bis 25 kW und Tiegel-Volumina von 1 bis 100 cm<sup>3</sup>; hochreine Aufdampf- und Targetmaterialien von Aluminium bis Zinnellurid;  $\mu$ P-gesteuerte Schichtdicken-Messgeräte, Prozess- und Spektralphotometer und Dünnschicht-Anlagen für das Laboratorium. Eine Übersicht über Leybolds gesamtes Anlagenprogramm zur Dünnschichttechnik sowie ein umfangreicher Anhang mit Berechnungsgrundlagen und Tabellen rundet das gesamte Paket ab.

► Leybold AG, Wilhelm-Rohn-Strasse 25, D-6450 Hanau 1, Tel.: (06181) 344344, Fax: (06181) 344330.

Leserdienst 61

## 10 $\mu$ L-Osmometer

25 Jahre Erfahrung im Bau von Osmometern sind eingeflossen in die Entwicklung des neuen Fiske Osmometers I-10: Das Probenvolumen ist auf nur 10  $\mu$ L und die Analysendauer auf 1 min reduziert. Die Probe wird in einem Einweg-Röhrchen in die Probenkammer gelegt. Darin bleibt sie während der ganzen Analyse. Da-

durch ist eine Verschleppung oder Verschmutzung der Probenkammer nicht möglich, und das Reinigen von Probengläsern ist nicht mehr erforderlich. Ebenso entfällt die Badflüssigkeit und damit lästiges Vereisen der Probenkammer. Modernste Mikroprozessor-Technik erlaubt einfachste und fehlerfreie Einknopfbedienung, automatische Eichung und Fehleranzeige sowie hohe Präzision (+/-3 mOsm auf den ganzen Messbereich von 0...2000 mOsm) und kompakte Bauweise (27 x 30 x 38 cm, 7 kg).

► K. Schneider & Co AG, Laboratoriums-Technik, Postfach 322, CH-8031 Zürich, Tel.: (01) 42 62 22.

Leserdienst 62



## Kontrolliertes Vakuum mit Vakuumregler und Teflon-Membranpumpe

Das Arbeiten mit «Vakuum» im Bereich von Atmosphärendruck bis 10 mbar gehört heute zum Laboralltag. Immer mehr Anwendungen erfordern eine wartungsfreie, inerte Pumpe, deren Vakuum sich einfach einstellen und konstant halten lässt. Geräuscharmer Dauerbetrieb und platzsparender Aufbau sind weitere Anforderungen an ein modernes Gerät.

Die neuentwickelte KNF-VACOBIX erfüllt diese Anforderungen: Pumpe und Vakuumregler, in einem kompakten Gerät vereint, sind speziell für den harten Dauerbetrieb in Industrie und Laboratorium ausgelegt und bieten so Gewähr für eine hohe Betriebssicherheit. Anschlussfertig, mit einem klar gegliederten Bedienungsfeld und digitaler Leuchtanzeige ist dieses wartungsfreie Gerät einfach zu handhaben. Die Anwendungsmöglichkeiten sind weit gesteckt. Als Ersatz für Öldruckschieber- oder Wasserstrahlpumpen lässt sich dieses Gerät überall dort einsetzen, wo Gase abzusaugen, umzupumpen oder sonstige Gefässe und Saugrichtungen zu evakuieren sind.

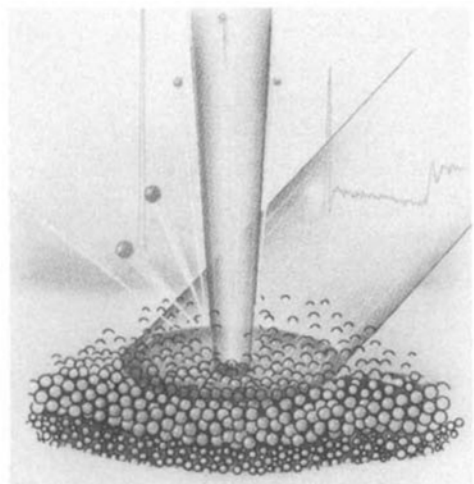
► KNF-Neuberger (Schweiz) AG, Vakuum- und Drucklufttechnik, CH-8362 Balterswil, Tel.: (073) 43 14 85, Fax: (073) 43 13 60.

Leserdienst 63



## Modernste Oberflächenanalyse ohne aufwendige Investitionen

Mit zunehmenden Anforderungen an Materialien nehmen die Anforderungen an die Analytik entsprechend zu. Exakte Kenntnisse der Zusammensetzung z. B. von keramischen oder metallurgischen Werkstoffen sowie von Polymeren und Halbleitern, sei es im unbearbeiteten oder behandelten Zustand, sind notwendig. Das Wissen über den Aufbau der Oberfläche und/oder von dünnen Schichten im Material entscheidet über die Qualität und damit über die Wettbewerbsfähigkeit.



Das Instrumentarium für solche Analysen erfordert zweierlei: hochqualifizierte Wissenschaftler und aufwendige Investitionen. Unternehmen treiben diesen Aufwand – oft zunächst – nicht. Zumal der Umfang dieser Analysen meist nicht bekannt ist.

Perkin-Elmer, Anbieter von Oberflächen-Analysegeräten der Marken PHI und ATOMIKA, hat deshalb im europäischen Markt ein umfassend ausgestattetes

Dienstleistungslaboratorium eingerichtet: Wissenschaftler und Techniker mit 40 Mannjahren Anwendungs-Know-how der verschiedenen technologischen Sparten «gekoppelt» mit den modernsten Analysegeräten der Methoden SIMS (Sekundärionen-Massenspektrometrie), SAM (Raster-Auger-Elektronen-Mikrosonde), ESCA (Elektronenspektrometrie zur chemischen Analyse) und TRFA (Röntgenfluoreszenz-Analyse mittels Totalreflexion) stehen zur Lösung analytischer Aufgaben im Kundenauftrag bereit.

► Dr. L. E. Davis, European Surface Analysis Laboratory, Perkin-Elmer Surface Science GmbH, Bruckmannring 6, D-8042 Oberschleißheim, Tel.: (089) 315 71 763, Fax: (089) 315 31 17.

Leserdienst 64

## Fueled by New Technology and Environmental Fears, Hydrogen May Begin Replacing Fossil Fuels by Year 2000

Significant movement from fossil fuels to non-polluting hydrogen could begin as early as the year 2000, according to a new report by Frost & Sullivan. The study, «Hydrogen Fuel: A Technology Impact Report» (# T019), predicts that the economic costs of converting to non-polluting hydrogen will by then no longer appear prohibitive, particularly in light of the destruction of the environment. Pollution damage will by then be further advanced and, on the positive side, more widely appreciated.

The report details efforts by scientists to improve current hydrogen production technology. These include improved electrolysis of water; high-temperature methods based on solar and nuclear energy; combinations of thermal, chemical, and electrolytic processes; use of bacterial or algal photosynthesis agents; and photolysis by sunlight using light-harvesting semiconductors.

It also covers work by engineers and designers looking at practical ways that current technologies and existing plant could be enlisted in the service of hydrogen systems. One group of proposals would power the electrolysis of water with low-cost electricity from off-peak nuclear or hydroelectric generating stations to produce hydrogen for worldwide shipment. Another approach to electrolysis of water is to erect large-scale centralized solar collection systems, either heat-generating or for photovoltaic electricity, in sunny equatorial regions.

At another level, automotive and aerospace engineers in Germany, Japan, and the USA are developing the technologies required for mobile applications of hydrogen fuels. For instance they have designed and built onboard hydrogen-fuel storage vessels for surface vehicles and aircraft. Hydrogen refueling stations have been built. Road testing of vehicles partly or fully powered by hydrogen have begun.

While hydrogen's cost and its adaptability to current fuel distribution systems are currently problematic, the environmental case for it is clear. Burning hydrogen produces no carbon, sulfur or lead compounds. Hydrogen itself is non-toxic, benign to both the atmosphere and living things. Hydrogen which has been produced by the electrolysis of water recreates that resource when it is burned in air.

Frost & Sullivan forecasts that environmentalist concerns will be taken up strongly by governments by the turn of the century. Free enterprise will be encouraged to shift to non-polluting fuels through economic incentives and discouraged from use of fossil fuels through disincentives. Still, the conversion will have obvious economic costs.

«Governments will have to convince a majority of people that the trauma of change will be less painful than the disaster of no change», says the study. The price of report # T019 is \$990.

► Frost & Sullivan Ltd, Wilhelm-Leuschner-Strasse 10, D-6000 Frankfurt/Main 1, Tel.: (069) 23 50 57, Fax: (069) 23 45 66.

Leserdienst 65



## Chemische Dienstleistungen – Auftragsanalysen

Wir übernehmen für Sie:

- Gehalts- und Spurenbestimmungen
- Qualitäts- und Materialkontrollen
- Umwelt- und Schadstoffanalysen
- Expertisen, Beratungen, Schadenabklärungen
- Arzneimittelanalysen, Stabilitätsprüfungen
- Ausarbeitung von Prüfungsprotokollen
- Mikrobiologische Untersuchungen
- Identifizierung unbekannter Verbindungen
- Bearbeitung individueller Problemstellungen

## Chemolab AG

Chemisch-analytisches Laboratorium  
Hauserstrasse 53, CH-5200 Windisch  
Telefon 056 41 77 88, Telefax 056 42 41 21

Neutral – IKS anerkannt – GSDL-Mitglied