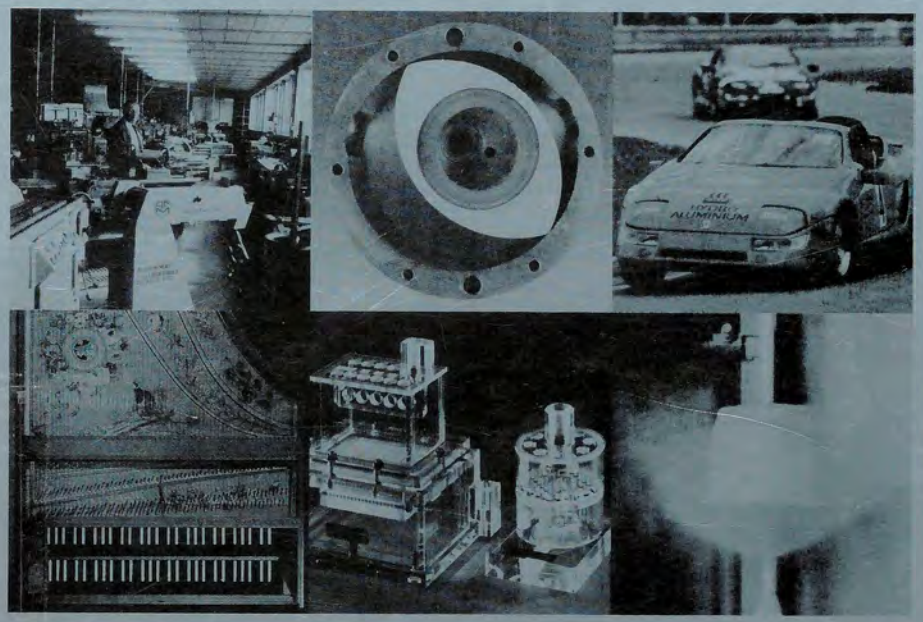
Exempla'89

Handwerk und Forschung



IHM
Exem

Fors
1989

Exempla'89

Handwerk und Forschung

Sonderschau des Vereins zur Förderung
des Handwerks e.V.,
im Rahmen der Internationalen Handwerksmesse
München,
unterstützt mit Mitteln des Bundesministeriums
für Wirtschaft
und des Freistaates Bayern

Leitung der Sonderschau: Peter Nickl

Gestaltung der Sonderschau: Professor Hans Ell

Organisation: Wolfgang Lösche

Auswahl der Handwerksbetriebe:
Franz Sigl, Dietmar Scharf

cfb | hww | Expo 1 | Exe | 1989

Die EXEMPLA'89 steht unter dem Thema HANDWERK UND FORSCHUNG. Dies ist für das Handwerk, insbesondere das technische Handwerk, ein aktuelles und wichtiges Thema. Der Kooperation zwischen Wirtschaft und Forschung wird heute große Bedeutung beigemessen. Unsere Wirtschaft darf – will sie im weltweiten Technologiewettbewerb leistungsstark bleiben – den Anschluß an die sich ständig wandelnde technische Entwicklung nicht verlieren. Die Forschung gilt als der Motor dieser Entwicklung. Ein enger Kontakt und eine intensive Kommunikation zwischen ihr und der Wirtschaft ist daher von existentieller Bedeutung. Dies gilt für das Handwerk, wie für die Industrie.

Wenn sich Handwerksbetriebe heute nach dem neuesten Stand der Technik ausstatten, wenn sie hochtechnisierte Produkte herstellen, technisches Fachpersonal beschäftigen und ihren Wissens- und Erfahrungsstand nach den neuesten technischen Erkenntnissen ausrichten sollen, dann verlangt dies ein Unternehmertum, das bereit ist, mit Pioniergeist wirtschaftliches Neuland zu betreten.
Der Umstellungsprozeß von einem traditionellen Handwerksbetrieb in einen hochtechnologisierten Betrieb unserer Tage wird in den seltensten Fällen organisch verlaufen. Er erfordert Risikobereitschaft, Sachverstand und einen Sensus für wirtschaftliche Möglichkeiten.

Durch verschiedenartigste Forschungsförderungsprogramme unterstützt der Staat heute die Einführung neuer Technologien in die Wirtschaft. Vor allem werden nunmehr auch Eigenentwicklungen von Handwerksbetrieben gefördert. Das technische Niveau und die Vielfältigkeit dieser Entwicklungen wurden lange unterschätzt. Über viele Jahre flossen staatliche Fördermittel ausschließlich Großforschungsprojekten zu. Mit den heutigen Zuschußprogrammen, deren Vielzahl oft verwirrend ist, möchte der Staat Hilfe zur Selbsthilfe leisten.

Er möchte dem Unternehmer einen Teil des wirtschaftlichen Risikos abnehmen, dieses jedoch nicht übernehmen. Hiergegen ist dem Grunde nach nichts einzuwenden. Zu wünschen wäre freilich, daß den zahlreichen Programmen auch die ausreichenden Mittel zur Verfügung stehen, damit sie sich nicht nur wie Goodwill-Erklärungen ausnehmen.

Ebenso wichtig wie die finanzielle Unterstützung erscheint auch die Notwendigkeit, daß dem Handwerk von Seiten der Forschung bei der Lösung seiner Probleme die richtige Hilfestellung zu teil wird. Das gilt für die Anwendung neuer Technologien ebenso, wie für die Durchführung von Forschungsaufträgen im Rahmen betrieblicher Eigenentwicklungen. Hier steht der Handwerksunternehmer oft vor der Schwierigkeit, den adäquaten Spezialisten als Gesprächspartner zu finden. Die Infrastruktur ist auf Seiten der Forschung ebenso vielschichtig, wie auf Seiten des Handwerks.

Forschung ist ein Sammelbegriff. Unter ihn fallen nicht nur die Forschungseinrichtungen, die an Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungsinstituten etabliert sind, sondern auch all jene Forschungsaktivitäten, die die Wirtschaft, einzelne Wissenschaftler oder auch Privatpersonen ergreifen. Dem steht das Handwerk mit seinen zahlreichen Berufen, Betrieben und Organisationen gegenüber, deren Bedürfnisse und Probleme meist sehr spezifischer und auch sehr unterschiedlicher Art sind. Kooperationsmöglichkeiten gibt es zwischen Handwerk und Forschung also viele. Es ist die Unüberschaubarkeit, die die richtige Kontaktaufnahme oft schwierig macht.

Dem Technologietransfer, d. h. der Art, wie technisches Know-how von Forschungseinrichtungen in rascher, verständlicher und unkomplizierter Form an die Wirtschaftsunternehmen herangeführt und dort

in marktreife Produkte und Verfahren umgesetzt werden kann, kommt deswegen besondere Bedeutung zu. Technologietransferstellen sind mittlerweile in großer Zahl errichtet worden. Ihre koordinierende Tätigkeit steht jedoch erst am Anfang. Die Erfahrung wird zeigen, welche Vermittlungs- und Kommunikationswege sich als die rationellsten, schnellsten und besten erweisen werden.

Die in der EXEMPLA'89 vorgestellten Beiträge beweisen, daß die Kooperation zwischen Handwerk und Forschung in einigen Handwerksbereichen bereits mit großem Erfolg angelaufen ist. Dies gilt vor allem für die technischen Berufe im Bereich der Metallhandwerke, also beispielsweise für den Werkzeug- und Maschinenbau, die Elektromechanik, Feinmechanik etc. Es sind dies alles Berufe, die schon von ihrem Berufsbild her mit der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung marktfähiger Produkte befaßt sind. Ein Dialog zwischen dem berufsmäßigen Fertiger und demjenigen, der neue Technologien entwickelt, liegt auf der Hand. Der Dialog Handwerk und Forschung sollte sich aber nicht nur auf die technischen Handwerke beschränken. Viele Probleme, für die die Forschung heute Lösungen bereit hält, betreffen auch andere Handwerkszweige: Probleme der Betriebsorganisation beispielsweise, des allgemeinen Fertigungsprozesses, der Anwendung und Bearbeitung neuer Werkstoffe und Materialien, der Schaffung umweltgerechter und humaner Arbeitsbedingungen.

Eine Ausstellung wie die EXEMPLA'89 kann den gesamten Themenbereich „Handwerk und Forschung" nicht voll ausleuchten. Sie kann nur Aspekte aufzeigen und auf bestimmte Schwerpunkte und Probleme aufmerksam machen. Ein wichtiges Anliegen der Ausstellung ist es allerdings, Handwerksbetriebe darauf hinzuweisen, daß die Handwerksorganisationen zur Hilfestellung jeder Art bereit und auch in der Lage sind, den Dialog und die Kooperation zwischen Handwerk und Forschung zu erleichtern. Hierzu stehen die Technologieberatungsstellen und Technologiezentren der Kammern und Verbände zur Verfügung.

Dem Handwerker, der die EXEMPLA'89 besucht, sollen die hier gezeigten Beiträge Vorbild sein. Die erfolgreichen Leistungen der vorgestellten Betriebe können vielleicht sogar dazu beitragen, Schwellenängste vor Forschungseinrichtungen und Technologietransferstellen abzubauen.

Dem interessierten Messebesucher aber wird die EXEMPLA'89 einen Eindruck vom technischen Ideenreichtum und Erfindergeist der Handwerksbetriebe vermitteln. Er wird sich von der Flexibilität des Handwerks überzeugen können, und auch davon, welche wirtschaftliche Verantwortung Handwerksbetriebe heute zu tragen haben.

Dr. Werner Marzin
Hauptgeschäftsführer

Zur Ausstellung

Die auf der EXEMPLA'89 vorgestellten Beiträge lassen unterschiedliche Aspekte des Themas „Handwerk und Forschung" sichtbar werden.

Sie zeigen, wie aktiv Handwerksbetriebe heute bereits in aktuellen Forschungsgebieten tätig sind und in welchem Umfange sie im Rahmen ihrer betrieblichen Eigenentwicklungen die Hilfe der Forschung in Anspruch nehmen.

Gleichzeitig wird sichtbar, wie sich durch die Einführung Neuer Technologien Arbeitsweisen und Arbeitsbedingungen im Handwerk ändern.

Die Anforderungen, die die moderne Baudenkmalpflege heute beispielsweise an das Handwerk stellt, wären ohne langjährige einschlägige Grundlagenforschungen nicht denkbar.

Das auf der EXEMPLA'89 vorgestellte Branchenprojekt des Tischlerhandwerks setzt Maximen für eine optimale Arbeitsplatzgestaltung in emmissionsbelasteten Handwerksberufen.

Die Mitwirkung an Forschungsvorhaben stellt höchste Ansprüche an die handwerklich-technische Kombinatorik und die Präzision des Handwerkers. Sie führt oft zu Spezialisierungen, die Handwerksbetrieben neue wirtschaftliche Tätigkeitsbereiche erschließen.

Die Teilnahme wissenschaftlicher Forschungsinstitute an der EXEMPLA'89 verdeutlicht schließlich, welche technische Kreativität die Forschung von ihren handwerklichen Mitarbeitern erwartet und welche Anforderungen die Institutswerkstätten bereits an Auszubildende stellen. Beides setzt für die handwerkliche Praxis Maßstäbe.

Darüber hinaus wird sichtbar, in welcher Form Forschungsprojekte oft von hochqualifizierter handwerklicher Leistung anhängig sind und daß handwerkliche Erfahrung der Forschung durchaus auch Denkanstöße und Impulse vermitteln kann.

Von der Bedeutung des Dialogs

Je mehr die Technisierung des Handwerks fortschreitet, um so differenzierter werden die Probleme und um so häufiger werden Problemlösungen von wissenschaftlicher Mithilfe abhängig sein.

Bei dem zwischen Handwerk und Forschung zu führenden Dialog ist es wichtig, daß die richtigen Gesprächspartner zueinanderfinden, was sich bei der äußerst differenzierten Infrastruktur auf beiden Seiten nicht so einfach darstellt, wie man glauben möchte.

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es über 10.000 private Forschungseinrichtungen; ca. 300 Universitäten und Fachhochschulen, 60 Max-Planck-Institute, 35 Fraunhofer-Gesellschaften, zahlreiche Forschungsgesellschaften und -vereinigungen, nicht zu vergessen jene Wissenschaftler, die in ihrem persönlichen Arbeitsbereich Einzelforschung betreiben.

Ebenso vielfältig ist auch die Landschaft des Handwerks mit 125 Handwerksberufen, 500.000 Handwerksbetrieben und fast 7000 Handwerksorganisationen.

Nach jüngsten statistischen Ermittlungen befassen sich 10%, das sind 50.000 Handwerksbetriebe (wenn auch mitunter nur sporadisch) mit Forschungs- und Entwicklungsaufgaben – ein Zeichen dafür, wie vielfältig die Kooperation zwischen Handwerk und Forschung schon fortgeschritten ist.

Einige der in der EXEMPLA'89 gezeigten Beispiele machen allerdings deutlich, auf welch verschlungenen Wegen einzelne Handwerksfirmen ihre Kontakte zu den Wissenschaftlern und Forschungseinrichtungen herstellen mußten. Es ist ein Gebot der Stunde, Methoden zu erarbeiten, um jeweils die richtigen Gesprächspartner zusammenzuführen.

Staatliche Förderprogramme

Die Bedeutung, die der Staat einer sich vertiefenden Kooperation zwischen Handwerk und Forschung beimißt, dokumentiert sich am besten in der Vielzahl und der Unterschiedlichkeit der staatlichen Förderprogramme.

Auf Bundesebene sind deren Träger die Bundesministerien für Forschung und Technologie, für Wissenschaft und Bildung, sowie das Bundesministerium für Wirtschaft. Auf Länderebene sind es in der Regel die jeweiligen Wirtschaftsministerien. Die unterschiedlichen Bezeichnungen und Bedingungen, die für diese Programme gelten, verwirren oft diejenigen, die sie nutzen wollen.

Trotz aller Verschiedenartigkeit ist es aber gemeinsames Ziel aller staatlichen Forschungsförderung, anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu unterstützen und die wirtschaftliche Umsetzung von Forschungsergebnissen in den Betrieben zu erleichtern.

Der Unternehmer übernimmt mit der Einführung Neuer Technologien meist auch ein erhebliches Kostenrisiko. Unter dem Gesichtspunkt der Hilfe zur Selbsthilfe ist der Staat unter gewissen Voraussetzungen bereit, einen Teil dieses Risikos zu tragen. Wenn die zu entwickelnden Produkte und Verfahren auf dem Markt deutliche Wettbewerbsvorteile versprechen, so können dem Unternehmer Zuschüsse in Höhe von 30 – 50% auf anfallende Beratungs-, Material-, Personal-, Miet- und Investitionskosten gewährt werden.

Über die Voraussetzungen einer Zuschußgewährung unterrichten die auf der EXEMPLA'89 eingerichteten Technologie-Beratungsstände.

Inhalt **Seite**

Handwerk und Forschung Die Beiträge des Handwerks	8
Das Technologie-Informationszentrum der Handwerkskammer für München und Oberbayern	26
Beispiele innovativer Produkte und Verfahren	28
Technologie-Transfer in Bayern Das Technologie-Transfer-Verbundsystem	32
Beispiele erfolgreicher Technologie-Beratungen	34
Das Branchenprojekt Tischlerhandwerk	36
Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik	41
Das Institut für Allgemeine und Angewandte Geophysik der Ludwig-Maximilians-Universität München und seine feinmechanische Werkstätte	43
Das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege Restaurierungswerkstätten und Zentrallabor	45

Bernhard Bode
Maschinen- und Anlagenbau GmbH
Schützenstraße 128
4434 Ochtrup
Telefon 0 25 53 / 62 72

Handwerk:

1983 wurde der Maschinen- und Anlagenbaubetrieb Bernhard Bode gegründet. Er ist auf Anlagen-, Apparate- und Behälterbau spezialisiert.

Auf der EXEMPLA '89 zeigt die Firma einen von ihr entwickelten Feststoff-Vergasungs-Heizkessel.

Forschung:

Die Anregung zum Bau dieses Heizkessels ging von der Kernforschungsanlage Jülich aus. Eine Verbrennungsanlage sollte entwickelt werden, mit deren Hilfe umweltbelastende Reststoffe für eine umweltfreundliche Energiegewinnung genutzt werden können (z. B. eine Verbrennung beschichteter Spanplatten ohne Umweltbelastung durch die Holzindustrie).

Die Grundidee lag bei der Kernforschungsanlage Jülich. Die Weiterentwicklung, die zur Zeit noch nicht voll abgeschlossen ist, erfolgte durch die Firma Bode. Die ersten beiden von der Firma erstellten Probeanlagen mit Leistungen von 100 KW und 1 MW laufen bisher problemlos.

EDOTRONIK
Ges. für Elektronik-Systeme mbH & Co.
Optoelektronik KG
St.-Veit-Straße 70 · 8000 München 80
Telefon 0 89 / 40 40 93

Handwerk:

Die Firma EDOTRONIK wurde im Jahr 1970 als Elektromechanikerbetrieb gegründet. Sie hat sich innerhalb eines Jahrzehntes zu einem hochspezialisierten Fachbetrieb entwickelt. Als solcher ist sie auf dem Gebiete der Elektronik auf die Herstellung kompliziertester kundenspezifischer Produkte eingerichtet. Sie konstruiert und fertigt sowohl Computer, Datenspeicher, Fest- und Wechselplatten, Laufwerke, Infrarot-Präzisionskameras, Bilderkennungssysteme, Quantenfotometer, Magnetmeßgeräte, NC-Programmierplätze, Prozeßverarbeitungsanlagen, etc.

Auf der EXEMPLA'89 wird eine digitale Bildverarbeitungsanlage und ein Gerät zur Prozeßvisualisierung vorgestellt.

In vielen Bereichen von Wissenschaft und Technik ist heute maschinelles Sehen notwendig, d. h. Bildaufzeichnungen müssen von einem Computer ausgewertet und in eine entsprechende Information umgesetzt werden. Das Kernstück einer digitalen Bildverarbeitungsanlage bildet der Video-Digitizer, eine Einheit, die das analoge Signal einer Fernsehkamera in digitale Einzelpunkte zerlegt. Ein Computer übernimmt die Auswertung der Bildinformationen nach einem jeweils speziell ausgearbeiteten Programm.

Wissenschaftliche Arbeit macht es außerdem notwendig, daß der Verlauf komplexer technischer Prozesse visuell überwacht und ausgewertet wird. Die Durchführung dieser Aufgabe ist durch ein Gerät der Prozeßvisualisierung möglich, durch das eine Vielzahl von Einzelmeßwerten erfaßt wird. Schaubilder informieren das Bedienungspersonal schnell und übersichtlich über den jeweiligen Stand des Prozesses. Daneben ist es möglich, einzelne Details gesondert darzustellen und detaillierte Meßwerte einzublenden.

Forschung:

Die Spezialisierung der Firma EDOTRONIK geht auf eine enge Zusammenarbeit mit der Kernforschungsanlage Jülich zurück. Im Rahmen einer Industrieanwendung war die Firma mit der Aufgabe betraut, einen Analog-Digital-Wandler zu bauen. Sie konnte zur Lösung dieser Aufgabe eine Lizenz der Kernforschungsanlage Jülich erwerben. Seit Jahren arbeitet die Firma EDOTRONIK auch sehr eng mit einer Reihe anderer wissenschaftlicher Einrichtungen zusammen und betreut vor allem auch Diplomanden der FH München, Fachbereich Elektrotechnik und Feinwerktechnik.

Förderung:

Die Entwicklungsarbeiten der Firma EDOTRONIK wurden durch das Forschungs- und Entwicklungsförderungsprogramm des Bundeswirtschaftsministeriums gefördert.

Alex Faller
Maschinenbau
Rottenburger Straße 14
8305 Ergoldsbach
Telefon 0 87 71 / 12 73

Handwerk:

Die Firma Faller ist ein alteingesessener niederbayerischer Handwerksbetrieb, in dem fast schon traditionell technische Neuheiten entwickelt werden. Ursprünglich waren es vor allem landwirtschaftliche Geräte, heute ist der gesamte Bereich des Maschinen- und Gerätebaues miteinbezogen.

Auf der EXEMPLA '89 zeigt der Betrieb Alex Faller:

ein neuartiges Rotor-System für Hubschrauber ohne Heckrotor
einen Doppelspiral-Wärmetauscher für flüssige und gasförmige Medien
ein Aufbereitungssystem für Altreifen, Gummi und Kunststoffe
ein Schmelz-Säge-System für Metalle, Kunststoffe und Holz

Innenansicht der Firma Faller

Forschung:

Angesichts der Vielseitigkeit der technischen Probleme, steht die Firma Alex Faller in laufendem Kontakt mit entsprechenden Forschungseinrichtungen. Bei den genannten Geräten gab es eine enge Kooperation mit der Fachhochschule Landshut (Prof. Dr. Ing. Schröter, Prof. Ing. Dr. Milsch).

An der Fachhochschule wurden vor allem Berechnungen über Festigkeiten, Schnittgeschwindigkeiten, Schnittwinkeleinstellungen, Materiallegierungen, Wärmetauschleitberechnungen, die Auslegung der Kraftmomente sowie die Auslegung von Rotorprofilen vorgenommen.

Förderung:

Die Entwicklung des Wärmetauschers wurde durch das Bayerische Innovations-Förderprogramm unterstützt.

Helmut Finke GmbH & Co.
Postfach 20 06
4973 Vlotho-Exter
Telefon 0 52 28 / 3 23

Handwerk:

Die Firma Helmut Finke stellt Metallblasinstrumente her. Die EXEMPLA'89 zeigt zwei Geräte, die entwickelt wurden, um den handwerklichen Fertigungsprozeß zu erleichtern.

Es sind dies eine halbautomatische, hydraulische Rohrbiegemaschine für dünnwandige Röhren und eine ebenfalls halbautomatisch und hydraulisch arbeitende Kalibriermaschine für Rohrbogen.

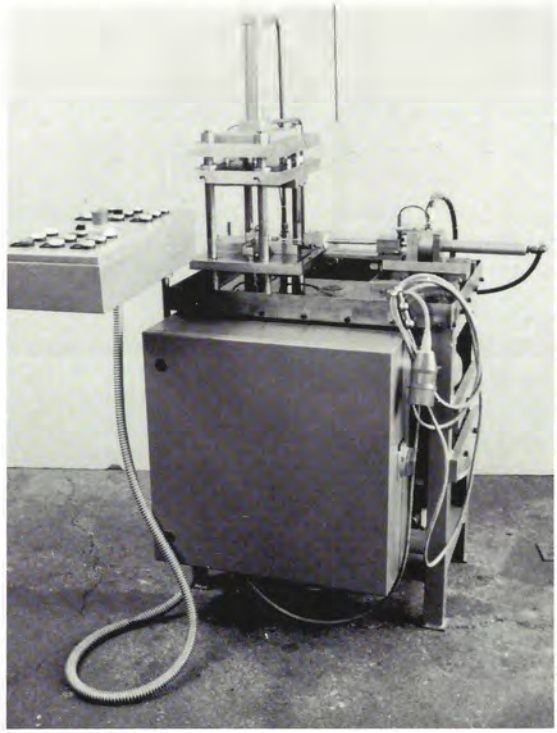
Mit Hilfe der Rohrbiegemaschine ist es möglich, Präzisionsbogen aus dünnwandigem Material mit unterschiedlichen Biegeradien herzustellen.
Es können auch kleinste Radien bis zur Hälfte des Rohrdurchmessers gebogen werden. Biegungen dieser Art sind im Blechblasinstrumentenbau von besonderer Bedeutung.

Das Wort Kaliber – sieht man einmal von seinem militärischen Sinne ab – bezeichnet die lichte Weite eines Rohres. Diese lichte Weite muß im Metallblasinstrumentenbau auch nach einer Rohrbiegung erhalten bleiben. Die Kalibriermaschine gleicht ovale Verformungen nach dem Biegevorgang wieder aus und garantiert die Einhaltung der lichten Weiten.

Forschung:

Die Entwicklung beider Geräte war nur durch die enge Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Bielefeld (Fachbereich Maschinenbau und Elektronik) möglich. Dort wurden die Problemlösungen für die Steuerung der Biegemaschine ausgearbeitet und die Voraussetzungen für den Bau der Kalibriermaschine. Beide Entwicklungsarbeiten waren Grundlage für eine Diplomarbeit.

Kalibriermaschine



Hirschmann-Gerätebau GmbH & Co. KG
Lohestraße 5
8025 Unterhaching
Telefon 0 89 / 6 11 50 88 - 89

Handwerk:

Als feinmechanischer Betrieb fertigt die Firma Hirschmann seit mehr als 30 Jahren Systeme zur Analysierung elektrophoretischer Trennungen und seit mehr als 10 Jahren Geräte zur Trennung und Analyse menschlicher und pflanzlicher Zellen und ihrer Membransysteme.

Mit Hilfe der Elektrophorese wird eine Auftrennung biologischer Substanzen vorgenommen und dargestellt (z. B. eine Auftrennung von Amino- und Nukleinsäure-Sequenzen).

Auf der EXEMPLA'89 sind zwei dieser Geräte zu sehen: Das Densitometer elscript 400 UV und das Free-Flow-Elektrophorese-Gerät ACE 710 UV.

Forschung:

Beide Geräte wurden in engster Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Biochemie, Prof. Dr. Kurt Hannig, und dem klinisch-chemischen Institut der Universität München am Klinikum Großhadern, Prof. Dr. M. Knedel, entwickelt.

Zu beiden Institutionen besteht ein intensiver, seit Jahrzehnten gepflegter Kontakt.

Geräte, die in der Firma Hirschmann entwickelt wurden, werden mittlerweile auch in der Weltraumforschung eingesetzt. Über die Raumfahrtfirma MBB Erno in Bremen und das Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried ist die Firma Hirschmann in experimentelle Weltraumprojekte einbezogen.

Förderung:

Die Entwicklung und Konstruktion sowie der Bau der Prototypen wurden durch das Technologie-Einführungsprogramm des Bayerischen Staates gefördert. Gleichzeitig erhielt die Firma eine Förderung über das Programm „Meßtechnik in der Medizin", das vom Bundesministerium für Forschung und Technologie ausgeschrieben ist.

Free-Flow-Elektrophorese-Gerät ACE 710 UV, für die trägerfreie Elektrophorese

Was ist Elektrophorese?

Die Elektrophorese ist ein Verfahren zur Auftrennung von Substanz-Gemischen in einzelne Fraktionen aufgrund ihrer unterschiedlichen Beweglichkeit im elektrischen Feld und kann in zwei Hauptgruppen unterteilt werden:

Kontinuierliche trägerfreie Elektrophorese
und
trägergebundene Elektrophorese auf Gelen
oder Folien.

Warum ist die Elektrophorese so wichtig?

Die Elektrophorese ist eine der wichtigsten Methoden zur Trennung biologischer Substanzen und findet in breitester Form Anwendung in der wissenschaftlichen Forschung und in der klinischen Diagnostik.

Anwendung trägerfreie Elektrophorese:

Forschung:
Auftrennung menschlicher und pflanzlicher Zellen und ihrer Substrukturen.
Isolierung der erhaltenen Fraktionen in vitaler Form.
Gen-Technologie.
Isolierung monoklonaler Antikörper.
Trennversuche unter Mikrogravitationsbedingungen im Weltraum, Biotex-Texus-Projekt.

Industrie:
Gen-Technologie.
Qualitätskontrolle in der Pharma-Industrie.

Routine:
Serum-Eiweiß-Diagnostik.
Die Serum-Eiweiß-Elektrophorese ist die billigste und schnellste Methode, sich einen Überblick über Primärkrankheiten zu verschaffen.

Anwendung trägergebundene Elektrophorese:

Forschung:
Trennung und Isolierung niedermolekularer Naturstoffe, wie Proteine und Peptide.

Routine:
Serum-Eiweiß-Diagnostik.
Fettstoffwechsel-Diagnostik.
Immunologische Untersuchungen.

H. Hölzel GmbH
Laborgeräte
Bernöderweg 7
8250 Dorfen
Telefon 0 80 81 / 20 69

Handwerk:

Herr Hölzel war als Feinmechaniker-Meister mehrere Jahre im Max-Planck-Institut für Physik unter Professor Werner Heisenberg, später im gewerblichen Forschungsgerätebau und anschließend am Max-Planck-Institut für Biochemie unter Professor Dr. A. Butenandt tätig. An beiden Instituten hat er sich durch den Bau und die Bedienung von Apparaten ausgezeichnet, die speziell auf Forschungsbedürfnisse zugeschnitten waren. Unter vielen anderen Geräten hat er beispielsweise an der Gestaltung einer Kammer, welche die Flugbahnen von energiereichen Teilchen sichtbar macht, an hochtourigen Zentrifugen, sowie an den ersten auf dem deutschen Markt erscheinenden Elektrophorese-Geräten mitgearbeitet.

1958 gründete Herr Hölzel seine eigene Firma, die auf die Herstellung einer Reihe von Forschungsgeräten spezialisiert ist. Auf der EXEMPLA'89 werden folgende Geräte gezeigt:

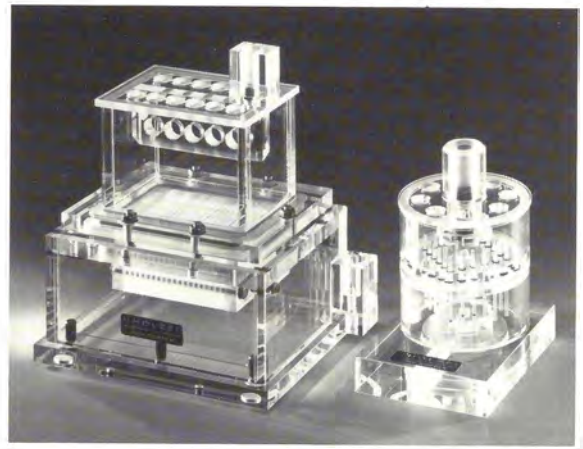
eine Vario-Gel-Elektrophorese-Apparatur
eine Sicherheitsbox für Elektrophorese-Geräte
ein Netzgerät mit hoher Spannung
ein Nanogel-Elektrophorese-System
ein Geltrockner
ein Pipettenspüler Typ TLR

Die vorgestellten Elektrophorese-Geräte ermöglichen es, biologische Substanzgemische in einzelne Bausteine aufzutrennen und diese zu identifizieren. Die Sicherheitsbox gewährleistet den Schutz des Bedienungspersonals vor den hohen elektrischen Spannungen, welche bei einer Elektrophorese auftreten. Der Pipettenspüler garantiert die absolute Sauberkeit der Pipetten beim Dosieren von Flüssigkeiten.

Forschung:

Die Entwicklung und der Bau derartiger Laborgeräte ist nur durch langjährige enge Zusammenarbeit und den ständig gepflegten Kontakt mit Wissenschaftlern möglich. Aufgrund des erworbenen technischen Know-hows ist die Firma Hölzel in der Lage den technischen Ansprüchen einer modernen Wissenschaft gerecht zu werden.

2 dimensionales Gel-Elektrophorese-System



Detensor
Kurt Kienlein
Ludwigstraße 10
8505 Röthenbach
Telefon 09 11 / 57 65 47

Handwerk:

Die Firma Kurt Kienlein ist ein Werkzeugmacherbetrieb und auf die Fertigung von Sondermaschinen und Sondergeräten aller Art eingerichtet.

Auf der EXEMPLA'89 wird ein von der Firma entwickeltes Traktionsbett bzw. Traktionsmattensystem zur Streckung der Wirbelsäule vorgestellt.

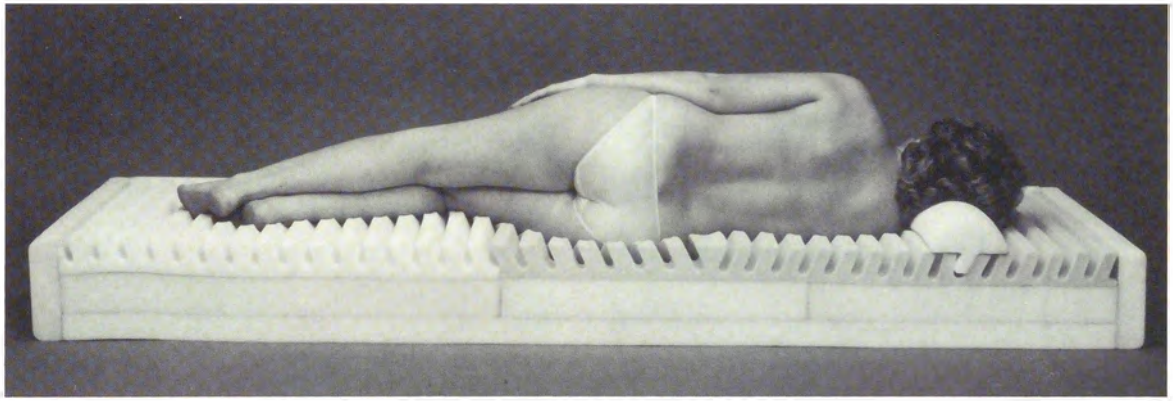
Den Anstoß für die Entwicklung des Systems gab ein Rückenleiden des Betriebsinhabers. Die Firma war in der Lage, die Therapievorstellungen des Mediziners in ein spezielles Lagersystem umzusetzen.

Forschung:

Die ursprünglich einfache Konstruktion seines Systems wurde in langen wissenschaftlichen Testreihen erprobt und in engstem Kontakt mit der orthopädischen Medizin laufend verbessert. Heute weist das System eine große Indikationsbreite auf und ist fester Bestandteil der Therapie.

Die wissenschaftliche Begleitung dieser Entwicklung lag in den Händen von Priv. Doz. Dr. med. Dr. habil. J. Strauß, Universität Erlangen, Chefarzt der orthopädischen Abteilung, Goldenbuhl Krankenhaus Villingen.

Querschnitt des Traktionsbettes



Hans Leistner
Süddeutsche Metallspritzwerkstätten
Postfach 50 05 49
8000 München 50
Telefon 0 89 / 8 12 10 11

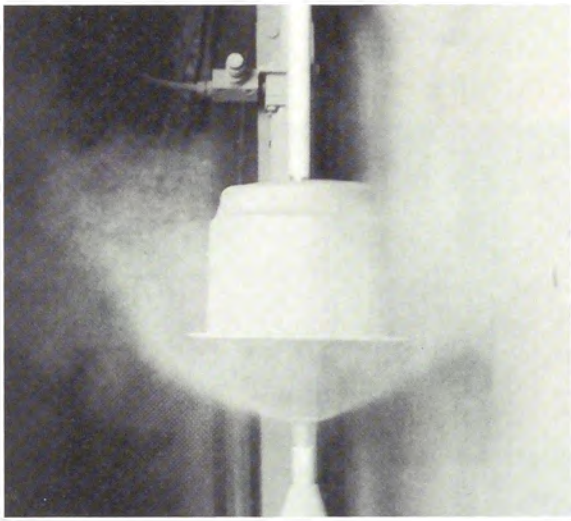
Handwerk:

Die Firma Hans Leistner, ursprünglich ein Schlossereibetrieb und seit langem auf Techniken der Metallbeschichtung spezialisiert, ist heute führend auf dem Gebiete der thermischen Spritztechniken. Zur Zeit werden Flugzeugtragflächen mit einer Aluhaut beschichtet und deren Beständigkeit gegen Hitzekorrosion erprobt. Zu den bedeutenden Entwicklungsarbeiten des Betriebes zählt das frei programmierbare, mikrocomputergesteuerte Beschichtungszentrum für Wirbelsinterbeschichtung, mit dem auch kompliziert geformte metallische Teile mit Kunststoff beschichtet werden können.

Im Rahmen der EXEMPLA '89 stellt die Firma Leistner eine mikroelektronisch gesteuerte Zylinderspritzanlage vor. Mit ihrer Hilfe kann an Bremszylindern eine Kunststoffinnenbeschichtung vorgenommen werden. Ziel dieses von der Firma Leistner entwickelten Verfahrens war es, anstelle herkömmlicher Galvanisiertechniken eine umweltfreundlichere und kostengünstigere Beschichtungstechnik zu schaffen.

Forschung:

Die Firma Leistner ist ein Handwerksbetrieb, die einen Großteil der anfallenden Forschungsarbeiten im eigenen Betrieb löst und Forschungsarbeiten im Auftrag der Industrie durchführt.



Elektrostatische Innenbeschichtung der Lauffläche von Bremszylindern mit Kunststoffpulver

Leonhard Mader
Bootswerft
8221 Fisching
Telefon 0 86 81 / 3 73

Handwerk:

Die Firma Leonhard Mader ist ein Bootsbaubetrieb von internationalem Rang und auf die Herstellung von Starbooten spezialisiert.

Sie stellt auf der EXEMPLA '89 einen von ihr entwickelten Kiel eines Starbootes vor, der in einigen Details erhebliche Verbesserungen in den Kreuz-, Raum- und Vorwindeigenschaften des Bootes bringt.

Forschung:

Die für diese Entwicklungen notwendigen wissenschaftlichen Forschungsarbeiten wurden an der Fachhochschule München und am Institut für Wasserbau der Technischen Universität München durchgeführt und von Prof. Dr. Ing. M. Kloster bzw. Herrn Dr. Keller wissenschaftlich geleitet.
In einer Reihe von Testversuchen wurde das Strömungsverhalten verschiedener Kielmodelle sowohl im Windkanal wie im Wasserbecken erprobt. Einzelne wissenschaftliche Ergebnisse wurden in Prototypen umgesetzt und in zahlreichen Versuchsfahrten getestet. Zu den Erkenntnissen der Wissenschaft kam das Know-how des Bootsbauers. Beides führte zu einer Verbesserung, die sich – wie der Hersteller hofft – nicht nur im sportlichen, sondern auch im internationalen Wettbewerb auswirken wird.

Kiel eines Starbootes

Eckehart Merzdorf
Historische Tasteninstrumente
Bahnhofstraße 6
7537 Remchingen
Telefon 0 72 32 / 7 17 33

Handwerk:

Die Firma Merzdorf, ein seit 1920 bestehender Betrieb, ist auf den Bau historischer Tasteninstrumente spezialisiert. Ihr besonderes Bemühen gilt der Klangverbesserung der Instrumente. Im Betrieb wurden mit Hilfe wissenschaftlicher Untersuchungen bereits entsprechende Verfahren entwickelt.

Ergebnisse dieser Forschungsarbeit werden auf der EXEMPLA'89 gezeigt. Sie werden durch zwei Cembali, die in italienischer Bauweise gefertigt und klanglich im Stil des 17. Jahrhunderts gebaut wurden, dokumentiert.

Cembalo in historischer Bauweise

Forschung:

Nach einem in der Firma entwickelten Verfahren, das zum Patent angemeldet wurde, kann Holz, das beim Cembalobau Verwendung findet, durch eine Gammabestrahlung einer künstlichen Alterung unterzogen werden. Die Bestrahlung bewirkt eine Vergrößerung des Elastizitätsmoduls des Holzes. Die Firma Merzdorf verspricht sich hiervon eine Verbesserung seiner Klangqualität.
Im Rahmen wissenschaftlicher Testreihen wurde durch die Kernforschungsanlage Jülich die Bestrahlung des Holzes mit Gammastrahlen in unterschiedlicher Dosierung vorgenommen. Die Auswirkungen dieser Bestrahlung wurden durch das Institut für angewandte Physik der Universität Karlsruhe gemessen und ausgewertet.

Mit modernsten Sensoren und elektronischer Datenverarbeitung ist es der Firma heute möglich, akustische Schwingungen zu registrieren, um die Klangqualität von Hölzern beurteilen zu können.

Zusammen mit dem Institut für Angewandte Physik der Universität Karlsruhe arbeitet die Firma Merzdorf derzeit an der Entwicklung eines neuartigen Meßverfahren. Dieses orientiert sich an der sogenannten Modalanalyse, die üblicherweise in der Industrie angewandt wird und die nunmehr auf die speziellen Bedingungen und Bedürfnisse des Cembalobaus übertragen werden soll. Von der erfolgreichen Entwicklung erwartet sich die Firma Merzdorf konkrete Hinweise, welche konstruktiven Änderungen innerhalb des Instrumentenbaus zu einer Verbesserung der Klangqualität ihrer Instrumente führen können.

Förderung:

Die Entwicklungsarbeit der Firma Merzdorf wird im Rahmen der Förderung von Innovationen durch das Land Baden-Württemberg unterstützt.

Frequenzmeßplatz

In einem Cembalo wird zum Erzeugen eines Tons eine Saite angerissen, die ihrerseits den Resonanzboden des Instruments zum Schwingen bringt. Der schwingende Resonanzboden regt die umgebene Luft zu Schwingungen an, d. h., er strahlt eine Schwallwelle ab, die das Ohr des Zuhörers erreicht und von ihm als Ton empfunden wird (eine Saite allein regt nur eine sehr schwache Schallwelle in der Luft an).

Damit alle Töne mit etwa gleicher Lautstärke abgestrahlt werden, darf der Resonanzboden keine besonders stark ausgeprägten Eigenfrequenzen haben, d. h. Frequenzen, bei denen er mit besonders großer Amplitude mitschwingt. Aufgrund tradierter Erfahrungen haben viele Generationen von Cembalobauern verschiedener Schulen Instrumente entwickelt, die diese Forderung weitgehend erfüllen und deshalb eine hohe Klangqualität aufweisen.

Mit Hilfe moderner Sensoren und elektronischer Datenverarbeitung ist es möglich, sich in wenigen Minuten einen Überblick darüber zu verschaffen, wie stark ein Resonanzboden bei jeder Frequenz im Bereich von etwa 10 bis 16.000 Hz (1 Hz = 1 Schwingung pro Sekunde) schwingt; im „Fachjargon" ausgedrückt: man mißt das Frequenzspektrum des Resonanzbodens. Auf diese Weise kann man sofort sehen, wie sich die Verwendung verschiedener Hölzer oder konstruktive Änderungen am Instrument auf das Verhalten des Resonanzbodens auswirken.Die Erfahrung des Instrumentenbauers spielt aber auch weiterhin eine wichtige Rolle: Er muß herausfinden, wie die Form des Frequenzspektrums mit der nur subjektiv zu beurteilenden Klangqualität des Instruments zusammenhängt.

Die Messung des Frequenzspektrums gibt keine Auskunft darüber, an welcher Stelle der Resonanzboden besonders stark schwingt. Dazu muß man die Frequenzspektren messen, die sich bei Anregung der Schwingungen an möglichst vielen verschiedenen Stellen des Resonanzbodens ergeben und aus den Meßdaten mit Hilfe eines Computers den Schwingungszustand (Mode) bei jeder interesserenden Eigenfrequenz des Resonanzbodens berechnen (Modalanalyse). Dieses in der Industrie häufig angewendete Verfahren wird zur Zeit im Institut für angewandte Physik der Universität Karlsruhe (TH) in Zusammenarbeit mit der Firma Merzdorf an die speziellen Bedingungen und Bedürfnisse des Cembalobaus angepaßt und weiterentwickelt. Es ist zu erwarten, daß dieses Verfahren sehr viel konkretere Hinweise liefert, wo man konstruktive Änderungen vornehmen muß, um weitere Verbesserungen der Klangqualität zu erreichen.

Anton Reck
Maschinenbau GmbH
Reckstraße 1
7952 Betzenweiler
Telefon 0 73 74 / 18 84

Handwerk:

Als Maschinenbaubetrieb ist die Firma Reck heute auf die Herstellung medizinisch-technischer sowie agrartechnischer Geräte spezialisiert.

Auf der EXEMPLA'89 werden zwei medizinische Geräte vorgestellt: MOTO-med „RF II" und MOTO-med „pico". Beide Geräte sind motorbetriebene Bewegungstrainer für Rollstuhlfahrer und Gehbehinderte.

Bewegung kann innerhalb einer ärztlichen Behandlung ein wesentliches Therapiemittel sein, weil es sich stimulierend auf die Muskel- und Nerventätigkeit und den Kreislauf auswirkt. Die Idee zur Herstellung der beiden Geräte ist auf den Betriebsinhaber selbst zurückzuführen. Der erfolgreiche Einsatz der von ihm entwickelten Geräte führte zu einer engen Zusammenarbeit mit Medizinern.

Forschung:

In mehreren Testreihen wurde das Gerät laufend verbessert. Eine Weiterentwicklung war insbesondere der Einbau eines elektronisch geregelten Motorantriebes, mit dem die Art der Bewegung exakt gesteuert und dosiert werden kann. Die Untersuchungen wurden im Rehabilitationszentrum der Universität Ulm sowie im Neurologischen Klinikum Ulm-Dietenbronn durchgeführt. Sie wurden von Prof. Dr. med. Kornhuber wissenschaftlich begleitet. Die Testverfahren zur Anpassung an unterschiedlichste Krankheitsbilder sind noch nicht in vollem Umfange abgeschlossen.

Die Firma Reck steht mit weiteren medizinischen Wissenschaftlern in Kontakt und arbeitet mit den Universitätskliniken Heidelberg, Düsseldorf, Göttingen und Wien zusammen.

MOTO-med „pico", Bewegungstrainer

Helmut Schnurr GmbH
Präzisions-, Werkzeug und Formenbau
Im Stangenwald 30
8240 Berchtesgaden
Telefon 0 86 52 / 6 20 78 - 79

Handwerk:

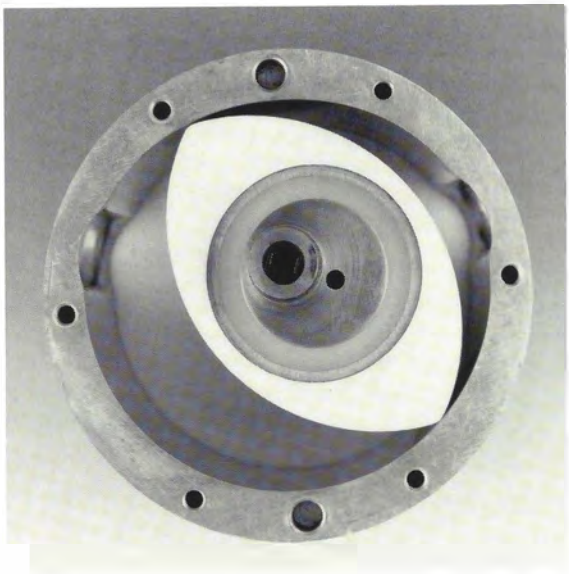
Die Firma Helmut Schnurr ist ein Werkzeugmacherbetrieb und auf die Herstellung von Spezialwerkzeugen und Präzisionsteilen aus Kunststoff spezialisiert.

Auf der EXEMPLA'89 wird eine in der Firma gefertigte künstliche Herzpumpe vorgestellt.

Forschung:

Der Auftrag, die Entwicklungsarbeiten durchzuführen, ging von dem Halleiner Biologen Prof. Walter Schwab aus, dessen Forschungsvorhaben vom österreichischen Staat gefördert wird.
Die Firma Schnurr war einer der wenigen Betriebe, der von seiner technischen Ausrüstung her überhaupt in der Lage war, die Vorstellungen des Wissenschaftlers zu realisieren. Das Funktionieren einer Herzpumpe setzt absolute Präzision voraus, die heute nur durch den Einsatz numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen gewährleistet werden kann.

Rotacor, künstliche Blutpumpe



Die in der Firma Schnurr vorgenommenen Entwicklungsarbeiten wurden von Prof. Dr. Margreiter wissenschaftlich betreut, der an der Universitätsklinik Innsbruck die Abteilung für Transplantationstechnik leitet. Dort wurde auch die Funktionstüchtigkeit der Herzpumpe in einzelnen Testverfahren erprobt.

Inwieweit diese Entwicklung künftig im Bereich der Herztherapie erfolgreich verwendet werden kann, wird die Zukunft zeigen. Einsatzmöglichkeiten im Rahmen des sogenannten Linksherz-Unterstützungssystems oder auch im Bereich der künstlichen Implantation sind vorstellbar.

Funktionsbeschreibung:

Die künstliche Herzpumpe arbeitet nach dem Prinzip einer Rotationsmaschine. Sie besteht aus einem Gehäuse mit einer Einström- und einer Ausströmöffnung. Innerhalb des Gehäuses dreht sich ein Kolben mit spitzovalem Querschnitt und abgerundeten Kolbenecken auf einer exzentrischen Bahn. Die Pumpe wird durch einen Elektromotor mit Umlaufgetriebe bewegt. Diese Antriebseinheit ist am Gehäuse befestigt und gemeinsam mit der Pumpe komplett implantierbar. Der Motor wird durch eine Zahnradpaarung geführt und durch die Exzenterwelle in eine drehende Translationsbewegung versetzt. Die beiden Kammern sind voneinander durch die abgerundeten Kolbenecken und Kolbenseiten abgedichtet. So ist es möglich, Blut mit einem Minimum an Reibungs- und Schwerkräften zu pumpen.

Thermo Solar
Energietechnik GmbH
Siemensstraße 11
8400 Regensburg 1
Telefon 09 41 / 79 40 97

Handwerk:

Innerhalb der letzten 15 Jahre konnte sich das von Ing. Bernd Kellner 1972 gegründete Unternehmen zu einem führenden Betrieb auf dem Gebiete der Solartechnik entwickeln.

Auf der EXEMPLA'87 „Handwerk und Umwelt" wurden bereits die von der Firma entwickelten Vakuum-Flachkollektoren zur Gewinnung von Wärmeenergie vorgestellt.

Die EXEMPLA'89 zeigt nun technische Fortentwicklungen. Die Firma hat in den letzten Jahren Verfahren entwickelt, mit denen solare Wärmeenergie in andere Energieformen umgewandelt werden kann. Mit Hilfe eines Thermo-Generators gewinnt sie aus der Solarenergie elektrische Energie und mit Hilfe eines Sterling-Motors setzt sie Sonnenenergie in mechanische Energie um.

Die Firma zeigt außerdem eine Meerwasser-Entsalzungs-Anlage. Die Wasserknappheit vieler Entwicklungsländer erfordert die Suche nach Möglichkeiten aus salzhaltigem Meerwasser Trinkwasser zu gewinnen. Mit Sonnenenergie wird Meerwasser in einem Wasserbehälter erhitzt und stufenweise auf hohe Temperaturen gebracht. Der Wasserdampf kondensiert in einem Rieselturm und wird als rücklaufendes Kondensat für Trinkwasser nutzbar gemacht.

Forschung:

Die Entwicklungen der Firma Thermo Solar sind ohne eine enge Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen nicht denkbar. Im Laufe der Jahre wurde ein umfangreiches Netz an Kontakten aufgebaut, das die Firma heute in die Lage versetzt, alle für ihre Arbeiten wichtigen „wissenschaftlichen Kapazitäten" zu nutzen. Kooperationen bestehen mit der Ludwig-Maximilians-Universität in München, der DFVLR in Stuttgart, dem Institut für Solar-Energie-Forschung in Hannover, der Universität Karl-Marx-Stadt in der DDR, der Fachhochschule Weihenstephan, der Fachhochschule München, der Fachhochschule Ulm, der Fachhochschule Berlin sowie mit der Universität Wuppertal.

Förderung:

Die Entwicklung der Vakkum-Flachkollektoren wurde durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie über das Förderungsprogramm für technisch-orientierte Unternehmensgründungen gefördert.

Der Vakuumflachkollektor

Sonnenlicht wird auf einer physikalisch „schwarzen" Oberfläche in Wärmeenergie verwandelt.
Um die Verluste dieser Oberfläche zu vermeiden, wird die Oberfläche von einem isolierten Gehäuse umgeben, welches mit einer Glasscheibe abgedeckt ist. Nach dem Prinzip der Thermoskanne wird das Gehäuse evakuiert, um auch die letzten Verluste zu unterbinden.

Die schwarze Oberfläche kann sich nun noch mehr erwärmen und wird mittels eines flüssigkeitsführenden Kanales „gekühlt".

Diese „Abwärme" wird nun zum Prozeßwärmeeinsatz, Brauchwasserbereitung, Raumheizung und Schwimmbadbeheizung genutzt.

Der Thermogenerator

Der Thermogenerator wandelt Wärme in elektrischen Strom nach dem sogenannten „Seebeck"-Effekt (benannt nach seinem Entdecker Johann Seebeck, 1812).

Wird in einem (n-Typ) Halbleiterblock an einem Ende Wärme zugeführt, so werden die Gitterbausteine des Halbleiters dort so in Schwingungen versetzt, daß die Gitterbausteine locker sitzende Elektronen abschütteln und zum kalten Ende des Halbleiters stoßen.

So wird die heiße Seite des Halbleiterblockes positiv und die kalte Seite negativ geladen. Durch Verbinden dieser beiden Seiten kann nun Strom fließen und für elektrische Zwecke verwendet werden.

Der Stirlingmotor

Der Stirlingmotor besteht aus zwei Zylindern, die um 90° V-förmig versetzt sind und deren Pleuel auf einem gemeinsamen Kurbelwellenzapfen sitzt.

Der eine Zylinder wird ständig durch Sonneneinstrahlung erwärmt – der andere ständig gekühlt. Beide Zylinder sind oben durch ein Rohr verbunden und mit Luft gefüllt.

Hat sich die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn so gedreht, daß der Kolben im kalten Zylinder im oberen Totpunkt steht, so ist die ganze Luft im heißen Zylinder. Sie dehnt sich unter Wärmeaufnahme von der heißen Zylinderwand aus und treibt beide Kolben nach unten (in die Stellung 2).

Das Schwungrad dreht sich weiter und drückt die Luft aus dem heißen Zylinder in den kalten Zylinder, wobei sie unter Wärmeabgabe an die kalten Zylinderwände komprimiert wird.

Durch das Schwungrad wird die Drehbewegung aufrecht erhalten und der Vorgang kann sich wiederholen.

Der Meerwasserentsalzungsturm

Die Wasserknappheit vieler Entwicklungsländer erfordert die Suche nach Möglichkeiten aus salzhaltigem Meerwasser Trinkwasser zu gewinnen.

In einem Rieselturm wird Meerwasser erhitzt und stufenweise auf hohe Temperaturen gebracht. Dabei verdunstet Wasser und kondensiert im Rieselturm und wird hier als rücklaufendes Konsensat für Trinkwasser nutzbar.

Günther Tröster
Modelle, Formen, PUR-Technologie
Tannenweg 6
8613 Breitengüßbach/Bamberg
Telefon 0 95 44 / 50 66

Handwerk:

Als Modellbaubetrieb, der eng mit der Autoindustrie zusammenarbeitet, war die Firma Tröster wiederholt vor das Problem gestellt worden, Kunststoffe umweltfreundlich zu verarbeiten. Die einzelnen Aufgabenstellungen führten zu neuartigen technischen Lösungen und verschafften dem Betrieb ein umfassendes Wissen, so daß er heute fast alle Wünsche der Automobilindustrie erfüllen kann. Dies nicht zuletzt auch dank der hochtechnisierten Ausstattung des Betriebes. Das Unternehmen arbeitet mit 3 D-CAD/CAM-CNC-Fräs- und Digitalisierungsmaschinen mit Lasertechnik und sechsachsigen Robotern.

Auf der EXEMPLA'89 wird der Sportwagen TR 1 gezeigt, dessen Interieur in engem Kontakt mit der Firma Walter Treser, Berlin, entwickelt worden ist. Außerdem zeigt die Firma als Sonderbeispiele Instrumententafeln und Airbagabdeckungen.

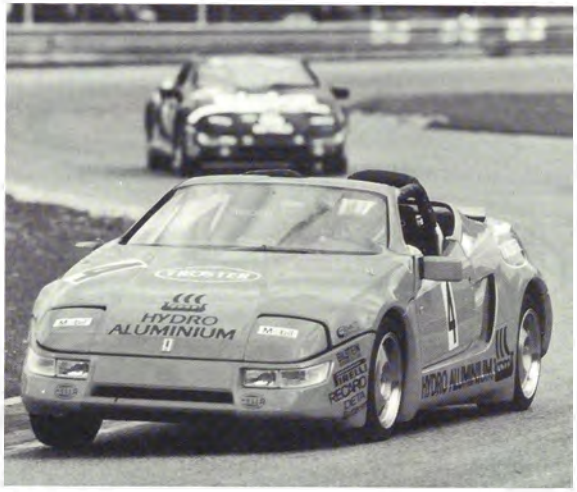
Forschung:

Die Entwicklung der neuartigen Kunststoffverarbeitungstechniken war nicht ohne eine fachkundige Technologievermittlung möglich. Einschlägige Forschungsarbeiten, insbesondere auf dem Gebiete der Polyurethan-Verarbeitung, wurden von der Fachhochschule Würzburg durchgeführt. Jeweils notwendige Testverfahren wurden von den Forschungsabteilungen der Industrie übernommen.

Förderung:

Die Firma Tröster wird derzeit durch das Bayerische Technologie-Einführungsprogramm gefördert.

Sportwagen TR 1



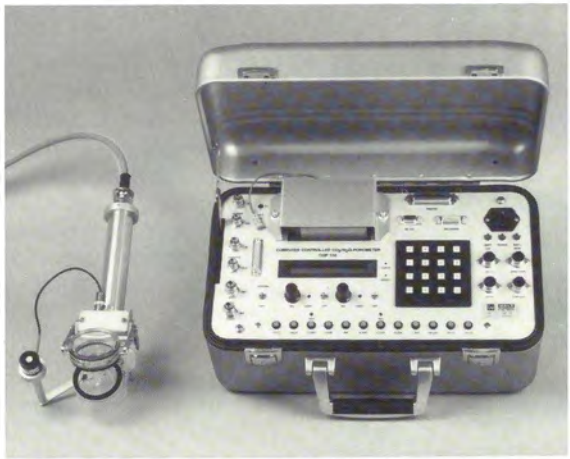
Firma Walz
Meß- und Regeltechnik
Eichenring 10 – 14
8521 Effeltrich
Telefon 0 91 33 / 8 71

Handwerk:

Als Elektrotechniker trat Heinz Walz 1952 in die Motorenfertigung der Firma Siemens ein. 1954 wurde ihm die Entwicklung und der Bau spezieller Untersuchungsgeräte übertragen. Als Anerkennung für seine erfolgreiche Entwicklungsarbeit, die sich in zahlreichen Patenten niederschlug, übertrug ihm Siemens die Leitung einer Laborforschungsgruppe. Nach seiner Ernennung zum Ingenieur des Hauses Siemens entwickelte Heinz Walz selbständig elektronische und physikalische Meßgeräte. 1972 gründete er seine eigene Firma.

Die EXEMPLA '89 zeigt ein in seinem Betrieb entwickeltes CO_2/H_2O-Porometer zur Messung von CO_2-Gaswechsel und Transpiration an Pflanzen unter natürlichen Bedingungen sowie ein Chlorophyllfluoreszenz-Meßsystem für Photosynthese-Untersuchungen im Freiland und im Labor und eine klimatisierte Gaswechselkammer.

CO_2/H_2O-Porometer zur Messung von CO_2-Gaswechsel



Forschung:

Die Grundlage für die heutige Meßtechnik wurde in jahrelanger Zusammenarbeit mit dem forstbotanischen Institut München und der Universität Würzburg nach zahlreichen Freilanderprobungen geschaffen. Die Zuverlässigkeit der Geräte, auch unter härtesten ökologischen Bedingungen, hat dem Betrieb einen weltweiten Kundenkreis gesichert.

Alle drei Geräte werden in der wissenschaftlichen Forschung verwendet, sind also Geräte, die das Handwerk für die Forschung entwickelt hat. Die Gaswechselmeßplätze der Firma Walz sind heute von hochaktueller Bedeutung. Mit ihnen können Beeinträchtigungen des Photosynthese-Apparates, des stomatären Verhaltens und des Wasserhaushaltes von geschädigten bzw. sterbenden Bäumen festgestellt werden.

Das Chlorophyllfluoreszenz-Meßsystem ergänzt die konventionellen Gaswechselmessungen und gibt schnelle detaillierte Informationen über das Photosyntheseverhalten grüner Pflanzen.

Das Photosynthese-Meßsystem eignet sich zur raschen und verläßlichen Bestimmung des Spaltöffnungszustandes, der Nettophotosynthese bzw. der Atmung und Transpiration von Freilandpflanzen.

Die hervorragenden Meßergebnisse, die sich mit Hilfe dieser Geräte erzielen lassen, gründen sich auf der Nutzung des sog. Peltier-Effekts.

Förderung:

Die Entwicklung des Photosynthese-Meßsystems wird seit 1988 durch das Bayerische Technologie-Einführungsprogramm gefördert.

Handwerkskammer
für München und Oberbayern
Max-Joseph-Straße 4
8000 München 2
Telefon 0 89 / 51 19 - 0

Technologie-Informationszentrum

informiert über:
Neue Techniken für das Handwerk,
Vorteile und Möglichkeiten des Technologie-Transfers,
Technologie-Förderprogramme,
Fortbildungsangebote in neuen Technologien und Techniken,
Präsentationsmöglichkeiten technischer Leistungen;

veranstaltet:
Ausstellungen unter dem Motto „Neue Technologien – Chancen für das Handwerk,
Fachreferate über neue Technologien und Techniken,
Permanente Ausstellung mit Anwendungsmöglichkeiten moderner EDV-Lösungen;

berät über:
Einsatzmöglichkeiten neuer Techniken
in allen Unternehmensbereichen,
in Fertigungs- und Dienstleistungen,
in Produkten,
Chancen durch neue Techniken;

vermittelt:
Kontakte zu Wissenschaft und Forschung,
Spezialisten zur Lösung technischer Probleme,
Kontakte zu EDV-Systemanbietern,
Kontakte zu Förderstellen,
Informationen aus weltweiten Datenbanken.

Technologie-Transfer
Durch Information zur Innovation

Der technische Fortschritt ist eine entscheidende Triebfeder der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und unseres Lebensstandards. Die Bundesrepublik Deutschland verfügt über eine differenzierte Forschungsinfrastruktur universitärer und außeruniversitärer Einrichtungen. Sie hat eine leistungsfähige Wirtschaft, in der es viele mittelständische Betriebe mit hohem technischen Know-how gibt.

Die Wettbewerbsvorteile unserer Wirtschaft können nur dann gehalten werden, wenn es gelingt, die Ergebnisse aus Wissenschaft und Forschung rasch in die Praxis, d. h. in innovative Produkte oder Verfahren umzusetzen.

Hierbei ist es notwendig, die Anbieter mit den Nutzern von Technologien zusammenzubringen.

Technologie-Transfer ist aber nicht nur in einer Richtung zu sehen, er sollte ein Wechselspiel zwischen den beteiligten Partnern sein. Erkenntnisse der Praxis sollten umgekehrt auch in die Forschung eingebracht werden. Problemstellungen sind nur dann zu lösen, wenn alle Beteiligten aktiv daran mitarbeiten.

Die vielfältigen Möglichkeiten technische Probleme zu lösen, können von einem Betrieb heute alleine gar nicht mehr überblickt werden. Es ist daher notwendig, daß er sich hierbei entsprechender Spezialisten bedient.

Die Technologie-Beratungsstellen der Handwerkskammern dienen der Suche nach solchen Spezialisten. Die einzelnen Bundesländer bieten unterschiedliche Förderprogramme an. Auch die Inanspruchnahme externer technischer Berater wird durch Zuschüsse gefördert.

Dienstleistungsangebot der Handwerkskammern im technischen Bereich

Beratung

Betriebswirtschaft

Betriebsanalysen, z. B. in den Bereichen Finanzierung, Rechnungswesen, Organisation oder Personalwirtschaft.
Rentabilitätsberechnungen als Entscheidungshilfe bei Investitionen.
Beratung über öffentliche Finanzierungshilfen zur Beschaffung von Investitionsgütern.
Lösung betriebswirtschaftlicher Probleme bei der Einführung neuer Technologien.
Hilfestellung bei der Auswahl externer Spezialisten.

Technik

Hilfestellung bei der Einführung neuer Technologien.
Technologietransfer durch Vermittlung externer Spezialisten.
Informationen über Forschungs- und Entwicklungs-Förderprogramme.
Benennung handwerklicher Zulieferer.
Messeaktivitäten zur Förderung des technischen Handwerks.

Datenverarbeitung

Hilfen bei der Auswahl von DV-Systemen nach den betrieblichen Gegebenheiten.
Kontaktvermittlung zu Hard- und Software-Anbietern.
Hilfestellung bei Problemen mit EDV-Anlagen.
Informationsvermittlung.
Vermittlung gespeicherter Informationen aus Datenbanken zur Lösung spezifischer technischer Probleme.
Unterstützung bei der Auswertung der Recherchen.

Fortbildung

Langzeitmaßnahmen

Lehrgänge zum „Computerschein A, B, C".
Lehrgänge zur Abschlußprüfung „Mikro-Operator" (betriebswirtschaftliche Fachkraft für die Bedienung von Mikro-Computern in Klein- und Mittelbetrieben).
Lehrgänge zur Informations-Kommunikationstechnik mit Abschlußprüfung „Computerschein T1, T2, T3".

Einzelseminare

Einführung in die EDV.
Aufbauseminar zur Einführung.
Bedienung des Computers.
Auswahl- und Entscheidungsverfahren für EDV-Programme.
Umgang mit Datenbanken.
Erstellen von Anwenderprogrammen mit Lotos 1, 2, 3.
Einsatz von Standardprogrammen im Handwerk.
Einführung in die CAD-Technik.
Einführung in die Robotertechnik.
Einführung in die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS).
Computerunterstütztes Zeichnen.

Burkhardt GmbH
Fraunhoferstraße 11 b
8033 Martinsried
Telefon 0 89 / 8 57 10 58

Die Firma Burkhardt arbeitet auf dem Gebiet der Feinwerktechnik. Spezialisiert ist sie auf die Produktion von Geräten für Fotogroßlabore.

Die EXEMPLA '89 zeigt ein von der Firma entwickeltes Gerät zur automatischen Barcode-Fakturierung.

Barcode (Strichcode) wird heute vielfach als maschinenlesbare Form der Produktkennzeichnung angewandt. Häufig wird er eingesetzt um Preisangaben in Registrierkassen einzugeben.

Aufgrund ihrer Kontakte erkannte die Firma Burkhardt, daß im Bereich der Fotogroßlabore ein besonderer Bedarf an diesen Systemen besteht. Nach der erfolgreichen Entwicklung eines Grundgerätes, wurde die Barcode-Fakturierung laborspezifisch weiterentwickelt. In der Anwendung erfaßt sie alle wichtigen Produktdaten, die in Form von Strichcode auf die Verpackung aufgebracht werden. Damit trägt die Verpackung bereits die unverwechselbare Inhaltsangabe der Produkte, die beim Versand verpackt werden sollen. Vor dem Versand werden Artikel, Stückzahl und Kunde maschinell abgefragt und spezifisch berechnet.

Die Firma Burkhardt entwickelte für ihr System eine eigene CPU (Rechnerplatine), die speziell für die jeweiligen Verwendungszwecke, Barcode-Auswertung, Drucker- und Ablaufsteuerung und Schnittstellen-Handling programmierbar ist.
Mit der Entwicklung dieser Rechnerplatine gelang es der Firma Burckhardt, sich von Zulieferfirmen und deren ständigen Typenwechsel unabhängig zu machen.

GST
Gesellschaft für Systemtechnik mbH
Münchener Straße 100
4300 Essen 1
Telefon 02 02 / 1 88 - 26 71 oder 43 45

Memory-Legierungen

Metallische Werkstoffe, die ein ausgeprägtes Formerinnerungsvermögen besitzen, werden als Memory-Legierungen bezeichnet. Die technisch interessanteste Memory-Legierung ist die auf der Basis Nickel-Titan (NiTi).

Der Memory-Effekt besteht darin, daß ein Bauteil aus diesem Werkstoff bei niedrigen Temperaturen bleibend verformt wird und nach Erwärmung oberhalb seiner Umwandlungstemperatur nahezu wieder die Form einnimmt, die es vor der Verformung besaß. Hierbei kann das Bauteil eine Kraft ausüben, d. h. mechanische Arbeit leisten.

Die Umwandlungstemperatur für den wiederholbaren Memory-Effekt kann auf 5 K genau im Bereich von – 50° C bis + 85° C eingestellt werden.

Es gibt einen einmaligen Memory-Effekt, bei dem vor jeder Umwandlung eine erneute bleibende Verformung des Bauteils notwendig ist und einen wiederholbaren Memory-Effekt, bei dem eine anfängliche, bleibende Verformung genügt, um durch anschließende Temperaturzyklen Erwärmen/Abkühlen den Effekt der Verformung auszulösen.

Unter Verwendung von geeigneten Bauteilen aus der Memory-Legierung, z. B. in Form von Druck-, Zug-, Biege- oder Torsionselementen lassen sich der Problemstellung speziell angepaßte Kraftwirkungen erzeugen, aufrechterhalten und wieder aufheben, sowie Wärme zyklisch in mechanische Arbeit umwandeln. Da hierbei eine Gefügeumwandlung im Inneren des Werkstoffes NiTi genutzt wird, sind äußere Störungen durch Reibung, Verschleiß oder Korrosion ausgeschlossen.

Memory-spezifische Anwendungen sind überall dort gegeben, wo bei Temperaturerhöhungen mechanische Arbeit geleistet werden soll. So z. B. bei Antriebs-, Stell- oder Auslöseelementen.

bei Verstellmechanismen im Bereich Heizung/Klima, bei Ausrückeinrichtungen als Überhitzungsschutz oder in Kleinantrieben des technischen Modellbaus.

Der Einsatz vom Memory-Legierungen erfordert eine genaue Anpassung der Legierung und konstruktive Gestaltung des Bauteils an die Aufgabenstellung. Hierbei ist kundenspezifisch und fallbezogen mit Spezialisten nach Lösungen zu suchen.

Die Entwicklung der Memory-Legierungen gehört zu den Forschungsergebnissen, deren Einsatz im Handwerk große Zukunftsperspektiven aufweist.

Kompaktantrieb mit angeflanschtem Tachodynamo

Hübner Elektromaschinen AG
Pianufer 92 b
1000 Berlin 61
Telefon 0 30 / 6 90 03 - 0

Long-life-Tachodynamo

Die Antriebstechnik stellt hohe Anforderungen an den Drehzahl-Sensor, der als Bindeglied zwischen der mechanischen Größe „Drehzahl" und der Regelelektronik entscheidend zur Genauigkeit der Regelstrecke beiträgt. Seine Funktionstüchtigkeit muß auch unter härtesten Einsatzbedingungen, z. B. Ölnebel, hohen Temperaturen, Erschütterungen etc., gewährleistet sein.

Der gezeigte Tachodynamo zeichnet sich aus durch:

Drehzahlbereich von unter 0,1 bis nahe 10.000 min^{-1},
Gleichlauf während einer Umdrehung im gesamten Drehzahlbereich $\leq$ 0,5 %,
Standzeit größer als die in der Antriebsmaschine eingebauten dauergeschmierten Kugellager,
Verzögerungszeit des abgegebenen Signals bei schnellen Drehzahländerungen vernachlässigbar klein,
Störsicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit des potentialfreien Meßsignals sehr hoch,
Temperaturbereich von – 30° C bis + 130° C,
Überlastfähigkeit bei mechanischen und elektrischen Beanspruchungen,
unterschiedliche mechanische Konstruktionsvarianten entsprechend den Antriebsaufgaben,
Kombinationsmöglichkeit mit inkrementalen Drehimpulsgebern für Lageregelungen,
Silberspur in den Kommutator eingebettet – verringert den Abrieb.

Winfried Reithmeier GmbH
Gautinger Straße 7 a
8130 Starnberg
Telefon 0 81 51 / 60 16 - 17

Beschichtete Teile mit PTFE

Teile, die in ihren Oberflächeneigenschaften verbessert werden sollen, werden beschichtet. Als Beschichtungsmaterial wird PTFE (Polytetrafluorethylen), gemeinhin unter den Markennamen Teflon und Hostaflon bekannt, verwendet.

Die Beschichtung mit PTFE hat verbessernde Eigenschaften im Bereich der Haftung, Reibung, elektrischen Leitfähigkeit, Haltbarkeit, des Widerstandes gegen aggressive Medien und der Selbstschmierung.

Beschichtet werden können Metalle, Glas und Keramik, soweit die Teile für Temperaturen von 400° C geeignet sind. Die Auswahl des richtigen Materials, der Farbe und Beschichtungsart richtet sich nach dem geplanten Einsatzzweck und -bereich, und ist kundenspezifisch abzuklären.

Bei Aluminiumteilen (z. B. Tiefziehstempel für Folienverpackungen) werden durch Harteloxieren (HC, Hart-Coat) und Beschichten mit PTFE große Oberflächenhärte gepaart mit minimalem Abrieb erreicht. Solche beschichteten Teile zeichnen sich durch gute Gleiteigenschaften und geringe Adhäsion aus.

Für besonders hohe Ansprüche an die chemische Beständigkeit, sowie die Undurchlässigkeit von Dämpfen und Gasen werden Teile mit Halar beschichtet. Halar ist ein Kunststoff, der gegenüber PTFE verbesserte Eigenschaften aufweist.

Bei Verschleißbeschichtungen im METCO-Flammspritzverfahren mit Metall- und Keramikoxiden können durch zusätzliche Beschichtung mit PTFE die gewünschten Eigenschaften noch gesteigert werden.

Die Übernahme der Beschichtungstechnik in die handwerkliche Fertigung kann als Beispiel für die praktische Anwendung von Forschungsergebnissen angesehen werden.

Schrittgetriebe für Palettenwechsler

Palettenwechsler werden in Bearbeitungszentren eingesetzt. Sie sorgen für eine schnelle und störungsfreie Zuführung von Werkstücken und helfen, lange Stillstandszeiten durch manuellen Wechsel zu vermeiden. Üblicherweise werden Palettenwechsler durch Hydraulik oder Pneumatik angetrieben. Neben den Vorteilen gibt es Nachteile durch hohen Konstruktions- und Wartungsaufwand.

Mechanische Getriebe sind robust und wartungsfreundlich. Ihre Konstruktion muß den jeweiligen Einsatzbedingungen angepaßt werden. Dabei spielen die zu übertragenden Kräfte, die dynamische Belastung, die Laufruhe und die Umgebungstemperatur eine maßgebende Rolle.

Ein namhafter Werkzeugmaschinenhersteller nutzte die Erfahrungen eines Handwerksbetriebes. Er beauftragte ihn mit der Entwicklung und Fertigung eines speziellen Getriebes, das die Anforderungen an den Einsatz in seinem Palettenwechsler erfüllt.

Dr. Hans Armin Schmid
Dipl.-Phys.
Ismaninger Straße 66
8000 München 80

MAXL – ein neuartiges Element in der Mechanik

Prinzip:
Ein bombiertes Band spannt sich mit seinen Seitenflächen zwischen zwei konische Bordscheiben, weil es sich verbreitert, wenn die Bombierung in der einen Richtung durch die Wölbung in der anderen Richtung aufgehoben wird.

Eigenschaften:
Absolute Spielfreiheit, sehr geringe Reibung, hoher Wirkungsgrad, minimale Geräuschentwicklung, geringer Materialaufwand, extreme Leichtbauweise, große Steifigkeit, hohe Dynamik.

Anwendungen:

Schub-Zug-Element:
Linearantrieb – großer Hub aus einem kleinen Volumen.
Zweibein – Positionierung in einer Ebene.
Dreibein – Positionierung im Raum.
Sechsbein – Positionierung im Raum und Drehung um drei Achsen.

Umlenkrolle:
Riemenscheibe, in der ein Riemen strengt geführt ist.
Riemen-Getriebe.
Parallelogrammführung.
Flächenhaftes Andruckelement.
Selbsttragendes Förderband.
Raupenfahrwerk.

Federelement:
Feder mit gleichbleibendem Schub oder Zug.
Feder, deren Federkonstante sich mit dem Weg verändert.

Gelenk:
Türscharnier.

Die Eigenschaften der MAXL-Elemente in diesen Anwendungsbeispielen können nahezu beliebig kombiniert werden.

Daraus ergeben sich in Verbindung mit bekannten Maschinenelementen völlig neuartige mechanische Anordnungen.

Dieser Neuentwicklung werden große Zukunftschancen eingeräumt, sie muß als Forschungsergebnis jedoch erst noch vom Handwerk angenommen werden.

Landesgewerbeanstalt Bayern
Abteilung Technologietransfer
Karolinenstraße 2-4
8500 Nürnberg
Telefon 09 11 / 2 32 05 14

Technologie-Transfer in Bayern
Das Technologie-Transfer-Verbundsystem

Zur Lösung technischer Probleme wird dem Handwerk heute eine Vielzahl gezielter Beratungen angeboten.

Die Vermittlung von technischem Wissen dient der praktischen Umsetzung und Anwendung technologischem Know-hows. Problemlösungen sind über Technologie- und Innovationsberatungen und durch gezielte Informationen über Neue Technologien und Förderprogramme möglich.

Das Informations- und Technologieangebot ist heute für den einzelnen so unüberschaubar groß, daß eine Technologievermittlung das Zusammenwirken mehrerer Organisationen erforderlich macht.

Aus diesem Grund wurde im Jahre 1979 das Technologie-Transfer-Verbundsystem gegründet. Seine Aufgabe ist es, über Kontakt- und Anlaufstellen in allen Regionen Bayerns, kleinen und mittleren Unternehmen das Wissen externer Experten zugänglich zu machen. Das Handwerk kann auf diese Weise leicht und rasch über Forschungsergebnisse unterrichtet werden. Informationsdefizite gegenüber Großfirmen werden dadurch ausgeglichen.

Die Schwerpunkte der vom Handwerk in Anspruch genommenen Beratungen liegen in den Bereichen:

Verbesserung oder Neuentwicklung von Produkten.
Einsatz von modernen Methoden der Fertigung.
EDV-Einsatz in Konstruktion, Produktion und Lagerhaltung.
Überprüfung des rationellen Einsatzes im Betrieb.
Maßnahmen für den Umweltschutz.

Dem Technologie-Transfer-Verbund gehören an:

Die Landesgewerbeanstalt Bayern in Nürnberg mit 11 Außenstellen.
Die Handwerkskammern in Bayern.
Die Industrie- und Handelskammern in Bayern.
Die Technologie-Transfer-Institute OTTI und WETTI.
Die Innovationsberatungsstellen in München und Nürnberg.
Das Infonetz Bayern als Verbund der Informationsvermittlungsstellen in Bayern.
Die Anwendungszentren für neue Technologien in Burghausen, Erlangen, München und Vilseck.
Die Technologiezentren in Erlangen, München und Würzburg.
Die Fachhochschulen in Bayern mit ihren Kontaktdozenten.
Die Technischen Universitäten mit ihren Kontaktstellen für Forschung und Technologie-Transfer in Bayreuth, Erlangen und München.

Infonetz Bayern
Dr.-Martin-Luther-Straße 10
8400 Regensburg
Telefon 09 41 / 5 82 73

Mittelständisches Technologie-Beratungs-Programm

Das mittelständische Technologie-Beratungs-Programm zielt auf die verstärkte Entwicklung und Anwendung Neuer Technologien in kleinen und mittleren Unternehmen zur langfristigen Erhaltung und Verbesserung der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit ab.

Gefördert werden Maßnahmen zur Ergänzung des betrieblichen Wissens im Sinne einer Hilfe zur Selbsthilfe.

Zu den Förderleistungen zählen:

Auskünfte zum Stand der Technik.
Kostenlose Informationsgespräche und Problemanalysen.
Vermittlung geeigneter Fachberater.
Gewährung von Verbilligungszuschüssen zu den Kosten der Beratung.
Unterstützende Maßnahmen für Messebeteiligungen, Informationsveranstaltungen, Aktionen für Neue Technologien, Seminare, Informationen über Förderprogramme der EG, des Bundes und des Landes Bayern.

Auskünfte erteilen die Technologie-Transfer-Kontaktstellen der Handwerkskammern, Industrie- und Handelskammern, der Hoch- und Fachschulen sowie der Projektträger, Landesgewerbeanstalt Bayern, Abt. TTI in Nürnberg, Würzburg, Hof, Amberg, Weiden und Landshut.

Infonetz Bayern

Online-Datenbanken Informationen für das innovative Handwerk

Das „Infonetz Bayern" ist eine in Regensburg eingerichtete Informationsvermittlungsstelle für Bayerns Wirtschaft. Sie nimmt Zugriff auf das internationale Angebot der Fachinformationsbanken.
Datenbanken sind heute wichtige Informationsquellen. Sie tragen dazu bei, dem innovativen Handwerksunternehmen Erkenntnisse der Forschung zugänglich und nutzbar zu machen.
Von Datenbanken können folgende Informationen abgerufen werden:
Auf welchen Gebieten wird mit öffentlichen Mitteln geforscht?
Welche Institutionen sind in der Forschung aktiv?
Wie werden Forschungsergebnisse in der Praxis angewandt?
Einzelne Beispiele aus dem breiten Angebot der Datenbanken:
Die Datenbank FBR enthält Hinweise auf Forschungsprojekte, die vom Bundesministerium für Forschung und Technologie gefördert werden. Die Ergebnisse dieser Forschungen sind öffentlich zugänglich.
Die Datenbanken HSFE und Vademecum geben Hinweise auf Institutionen und Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland, die in der Forschung aktiv sind und beschreiben deren fachliche Schwerpunkte.
Die Datenbanken DOMA und ZDE weisen Fachliteraturhinweise nach, die Auskunft geben über die Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis. Unter anderem werden verbesserte Arbeitsverfahren, neue Werkstoffe und deren Anwendung beschrieben.

Förderung für das innovative Handwerk

Bayerisches Innovationsförderungsprogramm (BayIP)

Von der Idee bis zur Erstellung des Prototyps.

Förderung von Vorhaben zur Entwicklung und Umsetzung Neuer Technologien in marktgängige Produkte oder Verfahren.

Bayerisches Technologie-Einführungs-Programm (BayTEP)

Vom Prototyp bis zur Markteinführung.

Förderung von Vorhaben, die schon bis zum Prototyp entwickelt sind, nun serienreif gemacht und im Markt eingeführt werden sollen.

In beiden Programmen werden neue Produkte oder Verfahren bis zu maximal 40% der zuwendungsfähigen Kosten gefördert.

Die Förderung erfolgt durch Darlehen oder Zuschüsse als Anteilsfinanzierung im Rahmen einer Projektförderung.

Kontaktaufnahme über:

Innovationsberatungsstelle Nordbayern
LGA – Abt. Technologie-Transfer und Innovation
Karolinenstraße 2-4, 8500 Nürnberg
Telefon 09 11 / 23 23 51

Innovationsberatungsstelle Südbayern
Bayerisches Oberbergamt
Leonrodstraße 54, 8000 München 19
Telefon 0 89 / 1 24 22 17

HAGA Metallbau
Industriestraße 3
8729 Hofheim
Telefon 0 95 23 / 2 16

Handwerk:

Die Firma HAGA Metallbau gehört dem Schlosserhandwerk an. Seit 1976 hat sie sich auf die Herstellung von Metallfenstern und -türen spezialisiert.

Auf der EXEMPLA'89 wird ein von dem Handwerksbetrieb entwickelter Behindertenstuhl ausgestellt.

Anwendung findet der Stuhl als Sitz- und Arbeitsmöbel für Behinderte, z. B. Amputierte, orthopädisch Verletzte, Bechterew-Kranke, Contergan-Geschädigte oder Rheumatiker. Mit Hilfe dieses Stuhles wird die körpergerechte Anpassung an einen Arbeitsplatz erleichtert. Darüber hinaus eignet sich der Stuhl für ergonometrisch optimales Arbeiten in bestimmten Situationen.

Forschung:

Durch einen an der Bechterewschen Krankheit leidenden Mitarbeiter entschloß sich die Firma HAGA zur Entwicklung dieses Stuhles.

In enger Zusammenarbeit mit dem Behinderten, den Konstrukteuren des Betriebes und einem freien Ingenieurbüro wurden Prototypen entwickelt, die als Sitz- und Arbeitsmöbel auf die Eigenarten der Behinderung eingehen. Erst nach einer Reihe von Testverfahren war die endgültige Form des Stuhles gefunden.

Förderung:

Die Entwicklung dieses Arbeitsstuhles wurde durch das Bayerische Technologie-Beratungs-Programm gefördert.

Ludwig Högl
Electronic-Systeme
Scheuersberg 82 1/2
8346 Simbach/Inn
Telefon 0 85 74 / 12 19

Handwerk:

Die Firma Ludwig Högl ist vom Basishandwerk her ein elektromechanischer Betrieb, der auf die Herstellung elektronischer Geräte für Veterinärmedizin und Biotechnologie spezialisiert ist.
Auf der EXEMPLA'89 zeigt die Firma Högl ein Meßgerät zur Aktivitäts- und Wachstumsbestimmung von Mikroorganismen und Zellkulturen, das z. B. bei Brau- und Backhefen zur Bestimmung ihrer Gäraktivität und Triebkraft eingesetzt werden kann.

Forschung:

An der Fachhochschule Weihenstephan wurde 1983 von Prof. Dr. P. Scherer und H. P. Bochem am Beispiel von biogasbildenden Kulturen nachgewiesen, daß in geschlossenen Gefäßen der Druckanstieg parallel zum Wachstum der Mikroorganismen (Bakterien) verläuft.
Für diese Wachstumsbestimmung entwickelte die Firma Högl ein neuartiges Meßgerät mit piezoresistivem Drucksensor.
Es wurde so konzipiert, daß das Totvolumen der Meßapparatur weniger als 50 Mikroliter beträgt. Dadurch lassen sich Reihenuntersuchungen in geschlossenen Röhrchen auch im Kleinstmaßstab (5 ml, 10 ml Gasraum) ermöglichen.
Eine digitale Druckanzeige ist über einem PC mit Industriestandard und spezieller Software zur Online-Erfassung des Wachstums möglich.
Bei Vergleichsansätzen ist der Meßvorgang wiederholbar, auf diese Weise können Serienmessungen durchgeführt werden. Der Vorteil liegt hier bei der schnellen Durchführbarkeit und der Erfassung von Relativwerten. Es ist möglich, den Meßkontakt über Tage und Wochen aufrechtzuerhalten. Einzige Voraussetzung ist ein geschlossenes Gefäß mit Gummiseptum oder Stopfen.

Paul Walb
Handschuhmacherei der Orthopädie-Technik
Gostenhofer Hauptstraße 21
8500 Nürnberg 70
Telefon 09 11 / 26 89 41 - 43

Handwerk:

Der Handwerksbetrieb Paul Walb hat sich auf den Bereich der Orthopädie-Technik spezialisiert.

Auf der EXEMPLA'89 wird ein von der Firma neu entwickelter Sensoren-Handschuh vorgestellt.

Eingesetzt wird dieser Schutzhandschuh gegen Hitze oder Kälte, z. B. von Schweißern mit Sensibilitätsverlust der Hände und in ähnlich gefährlichen Arbeitsbereichen.

Forschung:

In enger Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nürnberg, Prof. Dr. C. Mollenhauer, entwickelte die Firma Walb einen doppelwandigen Arbeitshandschuh mit eingelagerten, sehr kleinen Thermosensoren. Durchdringt den Handschuh ein bestimmtes Maß an Hitze, so wird über eine Armbandage ein akustisches Warnsignal ausgelöst.

Förderung:

Gefördert wurde die Entwicklung der Firma Walb durch das Bayerische Technologie-Beratungs-Programm.

Bundesverband des holz- und kunststoffverarbeitenden Handwerks
Abraham-Lincoln-Straße 32
6200 Wiesbaden
Telefon 0 61 21 / 70 08 41

Das holz- und kunststoffverarbeitende Handwerk ist der viertgrößte Handwerkszweig.

Die wirtschaftlichen Größenordnungen im Handwerk werden vielfach unterschätzt. Im Tischlerhandwerk liegt dies sicherlich an der häufig anzutreffenden kleinbetrieblichen Struktur.

Das Tischlerhandwerk in Zahlen:

37.000 Betriebe
180.000 Beschäftigte
20 Milliarden DM Umsatz
34.000 Ausbildungsverhältnisse
2.400 bestandene Meisterprüfungen pro Jahr

Die Betriebe sind in 390 Innungen, diese in 11 Landesverbänden, und diese wiederum im Bundesverband des holz- und kunststoffverarbeitenden Handwerks zusammengeschlossen.

Das Branchenprojekt Tischlerhandwerk

Das holz- und kunststoffverarbeitende Handwerk wurde im Jahre 1980 als erster Handwerkszweig in das Programm der Bundesregierung zur Humanisierung des Arbeitslebens (HdA) einbezogen. Dieses HdA-Programm wird als Branchenprojekt durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie gefördert.

Seine Ziele sind:
Die Humanisierung des Arbeitslebens im Tischlerhandwerk.
Die Verbesserung der Arbeitsbedingungen.
Die Schaffung und Sicherung höherwertiger Arbeitsplätze.
Die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe.

Träger des Branchenprojekts sind der Bundesinnungsverband für das Tischlerhandwerk und die Gewerkschaft Holz und Kunststoff. In einem Koordinierungsausschuß ist außerdem die Holz-Berufsgenossenschaft vertreten. In diesem Ausschuß wird die Durchführung des Branchenprojektes im einzelnen beraten.

Der Ablauf des Branchenprojekts im Tischler-/Schreinerhandwerk

Vorphase 1977 – 1980

Die Vorphase diente der Klärung, wie das Projekt durchgeführt und welche Ziele dabei angestrebt werden sollten. So wurde im Verlaufe mehrerer Fachkonferenzen mit Beschäftigten sowie Betriebsinhabern aus dem Tischlerhandwerk, Wissenschaftlern und Vertretern der Verbände, Probleme der Branche aufgezeigt. Diese flossen in die Erarbeitung eines umfangreichen Fragenkataloges zur Analyse des bundesdeutschen Tischlerhandwerks ein.

Strukturuntersuchung 1980/81

Repräsentativ-Umfrage

Aus ca. 29.000 Innungsmitgliedern wurden durch Zufallsauswahl 8.233 Adressen festgelegt. An diese wurde ein umfangreicher Fragebogen verschickt, wobei Fragen zu folgenden Untersuchungsschwerpunkten gestellt wurden:
Gesamt- und einzelwirtschaftliche Aspekte der Entwicklung im Tischlerhandwerk
Absatzmarkt
Produktionsstruktur
Arbeitswelt

Intensiv-Interviews

Zur Vertiefung der Ergebnisse aus der Repräsentativumfrage wurden nach einem gesonderten Stichprobenplan in 238 Betrieben jeweils der Betriebsinhaber und ein Mitarbeiter befragt.

Fall-Studien

In weiteren 6 vom Bundesverband HKH ausgewählten Betrieben wurden weitergehende wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt.
Die Ergebnisse der Analysen wurden vom Institut für angewandte Wirtschaftsforschung im Mittelstand (IWM) im Laufe des Jahres 1981 vorgelegt, ebenso eine Zusammenstellung der Defizite (Schwachstellen), die sich daraus ergaben. Es waren dies:
Belastungen am Arbeitsplatz
Qualifikation und Weiterbildung
Arbeits- und Betriebsorganisation
Betriebsführung
Leistungsprogramm und Absatz

F+E-Defizitanalyse 1982

Durch weitere Untersuchungen in 10 ausgewählten Betrieben wurden die Ansatzpunkte für gezielte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben ermittelt. Schwerpunkte der Untersuchung waren:
Arbeitsumgebungseinflüsse
(Lärm, Arbeitsstoffe, Klima, Beleuchtung)
Arbeitsgestaltung
(u. a. Materialfluß, Arbeitsplatzgestaltung, Organisation)
Sicherung der Arbeitsplätze

Bereits in der Schlußphase der Analyse kam es zur Bildung von Problemschwerpunkten für die Durchführung von Betriebsprojekten.

Betriebsprojekte seit 1982

Hierbei handelt es sich um modellhafte Vorhaben in einzelnen Betrieben zur Verbesserung der betrieblichen Situationen.

Die gefundenen Lösungen sollen sich für eine Umsetzung in einer Vielzahl ähnlicher Betriebe eignen. Die erforderliche Begleitforschung erfolgt durch wissenschaftliche Institute. Die Betreuung der Betriebe während der gesamten Laufzeit ist Sache des Bundesverbandes HKH. Finanziert werden die Betriebsprojekte teilweise aus Mitteln des BMFT und zum Teil aus Eigenmitteln der Betriebe.

Status quo
Wo steht das Branchenprojekt Tischlerhandwerk heute?

Basisdaten über Arbeits- und Umgebungseinflüsse liegen vor. Die Untersuchungen über Betriebsorganisation und Betriebsabläufe sind in der Endphase.

Die Lösung der spezifischen Probleme der Kleinstbetriebe (bis 5 Beschäftigte) ist Gegenstand eigener Analysen.

Die einzelnen Ergebnisse wurden den Tischlerbetrieben regelmäßig zugänglich gemacht.

Die wichtigsten Ergebnisse bis heute sind:

Die Entwicklung eines Oberflächenraumes, bei dem die einzelnen Bearbeitungszonen lüftungstechnisch voneinander getrennt sind.

Die Entwicklung eines dem Tischlerhandwerk angepaßten Absaugsystems, das sowohl Voraussetzungen der Gesundheitsvorsorge wie auch der Energieeinsparung berücksichtigt.

Alle bis heute erfaßten Daten bezüglich der Maschinenlaufzeiten.

Die Erprobung bzw. Einsetzung neuer Betriebsorganisationsformen speziell für Tischlerhandwerksbetriebe.

Fortführung des Branchenprojekts Tischlerhandwerk

Künftig wird das Branchenprojekt Tischlerhandwerk durch den Bundesverband HKH und die Gewerkschaft Holz und Kunststoff als

„Innovationsstelle und Förderungswerk des holz- und kunststoffverarbeitenden Handwerks e.V."

fortgeführt.

Der Verein mit Sitz in Wiesbaden hat den Zweck, die Humanisierung des Arbeitslebens im holz- und kunststoffverarbeitenden Handwerk zu fördern und damit zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen beizutragen, hochwertige Arbeitsplätze zu sichern bzw. zu schaffen, sowie zugleich die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe zu erhalten. In diesem Rahmen bezweckt der Verein die Förderung der beruflichen und sozialpolitischen Bildung und Weiterbildung.

Befassen soll sich der Verein insbesondere mit neuen Techniken, innovativen Organisationsstrukturen, -hilfsmitteln und -methoden, mit Materialien und Programmen zur überbetrieblichen Qualifizierung sowie Maßnahmen zum Schutz der Gesundheit und zur Erhöhung der Sicherheit am Arbeitsplatz.

Es ist beabsichtigt, das bisher im wesentlichen aus Mitteln des Bundesministers für Forschung und Technologie finanzierte Branchenprojekt Tischlerhandwerk in Zukunft mit eigenen Mitteln der Branche weiterzuführen.

Beschreibung der Betriebsprojekte

Projekt im Betrieb A

Forschungsschwerpunkt: Lärm

Die Firma A ist ein Tischlerbetrieb mit derzeit 40 Mitarbeitern. Das Produktprogramm weist diesen Betrieb als einen Mischfertiger aus. Die Anzahl der Hauptbearbeitungsmaschinen im Maschinenraum kann mit 15, im Bankraum mit 3 angegeben werden.

Die im Vergleich zu anderen Tischlerbetrieben überdurchschnittlich hohe Lärmintensität muß als das Hauptproblem des Betriebes angesehen werden. Zurückzuführen ist die extreme Geräuschsituation zum einen auf die Vielzahl häufig gleichzeitig laufender Maschinen, zum anderen auf die sehr schallharten Oberflächen, so daß neben dem Einfluß des Direktschalls ein erhebliches Maß an reflektiertem Schall infolge des schlechten Absorptionsgrades von Wand, Boden und Decke auftritt.

Durchgeführte Maßnahmen:
Verkleidung der schallharten Oberflächen, insbesondere der Decke, mit schallabsorbierenden Dämm-Materialien.
Durch Änderung von Materialfluß und Maschinenlayout Bildung verschiedener Lärmbereiche, die durch Abschirmung voneinander getrennt werden können.
Vollkapselung einzelner Maschinen.
Verbesserung und Motivation zum Tragen des persönlichen Gehörschutzes.

Projekt im Betrieb B

Forschungsschwerpunkt:
Oberflächenbehandlung/Lösungsmittel

Die Firma B ist ein Tischlerbetrieb mit 17 Mitarbeitern. Das Produktprogramm weist diesen Betrieb als Innenausbauer aus. Die fünfzehn Hauptbearbeitungsmaschinen der Werkstätte werden alle abgesaugt. Im gesamten Gebäudekomplex erfolgt die Wärmeverteilung über Plattenheizkörper. Im Bereich der Oberflächenbehandlung wird die Zuluft über ein Warmluftgebläse vorgeheizt.

Die Oberflächenbehandlung erfolgt mittels Airless- und Niederdruck-Spritzverfahren. Die Lacknebel und Lösungsmitteldämpfe werden durch eine trokkene Lamellenspritzwand abgesaugt und die Abluft über Dach abgeführt. Die vorgewärmte Luft wird gefiltert und auf der gegenüberliegenden Seite unterhalb der Decke in den Raum eingeblasen. Die Trocknung und Abdunstung der bearbeiteten Werkstücke erfolgt im gleichen Raum. Vorrangig verarbeitet werden Holzbeizen und Nitro- sowie verschiedene Farblacke. Die Wirksamkeit der hochausgelasteten Absaugwand muß in jeglicher Hinsicht als unzulänglich angesehen werden.

Durchgeführte Maßnahmen:

Räumliche, nach dem Arbeitsfluß ausgerichtete, Trennung in Spritzzone, Trocknungszone und Schleifzone.
Ermittlung der Luftströmungsverhältnisse in einem Oberflächenraum.
Einbau eines bis dahin unbekannten Be- und Entlüftungssystems.
Einbau eines Wärmetauschers in die Luftrückführung.

Projekt im Betrieb C

Forschungsschwerpunkt: Staub

Die Firma C ist ein Tischlerbetrieb mit 8 Mitarbeitern. Das Produktprogramm weist diesen Betrieb als Innenausbauer aus. Der Betrieb verfügt über sieben Hauptbearbeitungsmaschinen, von denen lediglich die Bandschleifmaschine abgesaugt wird.

Der Staub- und Späneanfall ist in der Werkstatt extrem hoch. So liegt z.B. die Feinstaubkonzentration der Raumluft um mehr als das zehnfache höher als in vergleichbaren Betrieben mit Absaugeinrichtungen. Als Folge dieser unzulänglichen Zustände klagen die Beschäftigten über Schleimhautreizungen, sehr trockene Haut und teilweise sogar über Atemnot.

Durchgeführte Maßnahmen:

Messungen zur Feststellung der Maschinenlaufzeiten.
Optimierung der Maschinenaufstellung und des Materialflusses.
Installation einer Absauganlage inkl. einer Luftrückführung unter Berücksichtigung von Lärmbelastung. Zugluft und Energieverbrauch.
Verbesserung der Wärmeabgabesysteme.

Projekt im Betrieb D

Forschungsschwerpunkt: Klima

Die Firma D ist ein Tischlerbetrieb mit 14 Mitarbeitern. Das Produktprogramm weist diesen Betrieb als Innenausbauer aus. Der Betrieb verfügt über fünfzehn Hauptbearbeitungsmaschinen, die alle an eine Absauganlage angeschlossen sind. Das Bauwerk verfügt über keine spezielle Wärmedämmung. Die Beheizung erfolgt über Warmwasserheizlüfter von einem Kessel, der manuell mit Stückholz und Spänen beschickt wird. Bei extrem niedrigen Außentemperaturen kann ein ölbefeuertes Warmluftgerät zugeschaltet werden. Der Oberflächenraum verfügt über ein separates Zuluftsystem mit Warmwasserregister.

Das Hauptproblem ist die unzureichende Wärmeversorgung und Temparaturverteilung. Ursache dafür sind die fehlende Wärmedämmung, der Wärmeverlust bei der Rückluft der Späneabsaugung, die zu klein dimensionierten Heizlüfter und der hohe Wärmebedarf des Oberflächenraumes.

Durchgeführte Maßnahmen:

Installation von wärmegedämmten Toren zur Erreichung einer Schleusenwirkung.
Umgestaltung des Systems Späneabsaugung/Filterung/Spänelagerung.
Optimierung des Heizsystems mit einer automatischen Spänefeuerung, inkl. Festholznutzung mittels Zerhackers.
Verbesserung der Späneaustragung und des Spänetransports unter Einbeziehung einer Steuer- und Regeleinrichtung.

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP)
Boltzmannstraße 2
8046 Garching bei München

Das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching bei München wurde 1960 gegründet. Forschungsziel des Instituts ist die Erarbeitung der plasma-physikalischen Grundlagen für einen Kernfusionsreaktor, der Energie durch die Verschmelzung von Wasserstoffkernen erzeugt. Zu diesem Zweck arbeitet das Institut mit zahlreichen wissenschaftlichen Einrichtungen im In- und Ausland zusammen. Das Institut beschäftigt rund 1000 Mitarbeiter, davon etwa ein Viertel Wissenschaftler. Rund die Hälfte der Mitarbeiter sind als Techniker oder Handwerker mit Aufbau, Wartung und Betrieb der drei Großexperimente des Instituts beschäftigt.

Kernfusionsforschung am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik

Ziel der Arbeiten am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching bei München ist die Erforschung einer neuen Energiequelle: der Kernfusion. Ein zukünftiger Fusionsreaktor soll aus der Verschmelzung von leichten Atomkernen Energie gewinnen. Brennstoff der Fusion ist ein dünnes ionisiertes Gas, ein sogenanntes „Plasma", aus den beiden Wasserstoffsorten Deuterium und Tritium. Zum Zünden des Fusionsfeuers muß der Brennstoff durch passend geformte Magnetfelder eingeschlossen und anschließend auf hohe Temperaturen aufgeheizt werden. Gelingt es, die Plasmateilchen durch das Magnetfeld von den Wänden der Brennkammer zu isolieren und genügend dicht zusammenzuhalten, so beginnt das Plasma oberhalb einer Temperatur von 100 Millionen Grad zu „brennen": Die Wasserstoffkerne verschmelzen miteinander zu Helium, wobei nutzbare Energie freigesetzt wird.

Forschung und Handwerk

Handwerkliche Arbeiten spielen bei Aufbau, Umbau, Betrieb und Wartung der technisch aufwendigen Großexperimente des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik eine große Rolle. 15 Prozent der 1000 Mitarbeiter des Instituts sind im handwerklichen Bereich – als Mechaniker, Feinmechaniker, Schlosser, Schweißer, Elektriker, Elektroniker, Schreiner und Galvaniseure – beschäftigt. Außerdem betreibt das Institut eine Lehrwerkstatt und bildet gegenwärtig 50 Lehrlinge aus. Die institutseigenen Werkstätten führen solche Aufgaben aus, für die die Kenntnis der experimentellen Bedingungen und der ständige Kontakt mit den Wissenschaftlern nötig ist. Für alle anderen handwerklichen Leistungen wendet sich das Institut an externe Betriebe. Als Zuarbeiter der Wissenschaft trifft das Handwerk auf besondere Anforderungen: In der Regel müssen Einzelstücke hergestellt oder bearbeitet werden, es sind enge Fertigungstoleranzen und der Umgang mit Sondermaterialien verlangt. Durch das hierbei gewonnene Know-how können sich die beauftragten Handwerksbetriebe zu Spezialisten entwickeln, die auch andernorts gesucht sind.

Das Fusionsexperiment Wendelstein VII-AS

Das Fusionsexperiment „Wendelstein VII-AS" am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik erforscht Grundlagenfragen der kontrollierten Kernverschmelzung zum Zwecke der Energiegewinnung. Dabei wird ein heißes Wasserstoffplasma durch Magnetfelder eingeschlossen und von den Wänden des Plasmagefäßes ferngehalten. Das Experiment ging 1988 nach sechsjähriger Planungs- und Bauzeit in Betrieb. Es soll die Eigenschaften eines neuberechneten, physikalisch verbesserten Magnetfeldes untersuchen, das durch ebenfalls neuartige, speziell geformte Magnetspulen erzeugt wird.

Beim Aufbau von „Wendelstein VII-AS" wirkten modernste Physik, anspruchsvolle Technologien und traditionelles handwerkliches Können zusammen: Während Planung und Berechnung des Experimentes nur mit neuesten Plasmatheorien und leistungsfähigsten Rechenanlagen möglich waren, entschied man sich bei Fertigung und Montage an vielen Stellen auch für handwerkliche Techniken.
Die flexiblen Abläufe handwerklichen Arbeitens waren wegen der komplexen und einmaligen Form der Bauteile häufig geeigneter als computerunterstützte oder automatisierte Herstellungsverfahren. Aus der Synthese hochentwickelter industrieller Fertigungstechnik und anspruchsvoller handwerklicher Arbeit entstand so ein modernes Gerät der Großforschung.

Montagearbeiten im Reaktorinneren

Institut für Allgemeine und Angewandte Geophysik und Geophysikalisches Observatorium der Ludwig-Maximilians-Universität
8000 München 2
Theresienstraße 41
Telefon 0 89 / 23 94 42 26
8080 Fürstenfeldbruck
Ludwigshöhe 8
Telefon 0 81 41 / 9 24 70

Das Institut für Allgemeine und Angewandte Geophysik der Ludwig-Maximilians-Universität München ist das einzige Hochschulinstitut für Geophysik im Freistaat Bayern. Für die Lehre stehen vier Professoren und zwei Assistenten zur Verfügung, die auch die Technische Universität München und die Universität Erlangen mit Lehraufträgen im Fach Angewandte Geophysik zu versorgen haben. An der Universität München gibt es etwa 160 Hauptfachstudenten.

Dem Institut angegliedert ist das Geophysikalische Observatorium in Fürstenfeldbruck mit den Abteilungen Erdbebenkunde und Erdmagnetismus sowie die Außenstelle für Gesteins- und Paläomagnetismus in Niederlippach bei Landshut.

In der Geophysik sind weltweite Kontakte unverzichtbar, weil man nur durch einen regen Datenaustausch etwas über die physikalischen Eigenschaften des Erdkörpers erfahren kann. Die Beteiligung an nationalen und internationalen Großprogrammen, wie zum Beispiel

das Kontinentale Tiefbohrprogramm (KTB) der Bundesrepublik,
das Internationale Bohrprogramm in den Ozeanen (ODP) oder
die internationalen Forschungsprogramme in der Antarktis,

sind Teil dieser Kooperation.

Geophysik – ein Fach auf dem Grenzgebiet zwischen Physik und den Erdwissenschaften

Zur Geophysik im weiteren Sinne zählen die Disziplinen Physik des Erdkörpers und der erdähnlichen Planeten und Monde, die Meteorologie sowie die Physik des erdnahen interplanetaren Raumes. Unter Geophysik im engeren Sinne versteht man die Wissenschaft zur Erforschung der Erde mit Hilfe von physikalischen Meßmethoden. Zu den klassischen Disziplinen der Geophysik zählen unter anderem: die Erdbebenforschung (Seismologie), die Erforschung des Schwerefeldes (Gravimetrie), des Magnetfeldes und der elektrischen Felder der Erde. Weitere Disziplinen sind: die Erforschung der Erdwärme (Geothermik), sowie die Erkundung von Lagerstätten (Erze, Kohle, Erdöl, Erdgas, Wasser) mit den Methoden der Angewandten Geophysik.

Typisch für die geophysikalische Forschung ist der Betrieb von sogenannten Observatorien, das sind Forschungseinrichtungen, in denen Meßwerte über sehr lange Zeiträume hinweg kontinuierlich erfaßt werden. Als Station eines weltweiten Netzes von Observatorien dienen die Daten zur Erforschung des Erdinnern, der Ortung von Erdbeben sowie der Überwachung des Magnetfeldes der Erde.

Geophysikalische Daten und Meßmethoden sind unverzichtbar bei der Suche und Erforschung neuer Lagerstätten, für die Risikoabschätzung bei Bauten in erdbebengefährdeten Gebieten sowie für die Navigation und den Funkverkehr auf der Erde.

Die feinmechanische Werkstätte des Instituts für Allgemeine und Angewandte Geophysik der Ludwig-Maximilians-Universität München

In der feinmechanischen Werkstätte sind drei Mechanikermeister sowie drei Lehrlinge beschäftigt. Die vorwiegend experimentell orientierte Arbeitsrichtung des Hochschulinstituts und die Bedürfnisse des geophysikalischen Observatoriums zur Weiter- und Neuentwicklung von Geräten macht eine hochspezialisierte feinmechanische Werkstätte erforderlich. Die häufig erhobene Forderung nach Geräten aus elektrisch nicht leitenden oder auch unmagnetischen Werkstoffen stellt hohe Anforderungen an die Erfindungsgabe und das handwerkliche Können unserer Meister. Die Weiter- und Neuentwicklung von Geräten geschieht in einer engen Wechselwirkung zwischen den Wissenschaftlern und dem Werkstattpersonal. In vielen Fällen muß bei der Entwicklung von Geräten auch darauf geachtet werden, daß sie bei hoher Präzision und Zuverlässigkeit im Betrieb auch im Gelände bei ungünstiger Witterung eingesetzt werden müssen. Aus diesem Grund beteiligt sich auch das Werkstattpersonal regelmäßig an Geländemessungen, um durch eigene Anschauung Erfahrung zu gewinnen.

In diese Symbiose von Handwerk und Wissenschaft werden die Lehrlinge der Werkstatt frühzeitig mit eingegliedert. Das Resultat ist in der Regel eine wesentlich intensivere Ausbildung als in einer üblichen Lehrlingswerkstätte. Häufig wurde die Anfertigung einer speziellen Apparatur einem älteren Lehrling als Gesellenstück übertragen. Lehrlinge unserer Werkstätte erreichten in den vergangenen Jahren neben einem Bundessieger mehrere Kammersiege. Einige prämierte Gesellenstücke sind in der EXEMPLA '89 ausgestellt.

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
Restaurierungswerkstätten-Zentrallabor
Alte Münze-Hofgraben 4
8000 München 22
Telefon 0 89 / 2 11 41

Das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege ist die zentrale staatliche Fachbehörde für alle Fragen des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege. Die Wissenschaftler des Landesamtes sind tätig in den Abteilungen

Bau- und Kunstdenkmalpflege
Inventarisation
Bodendenkmalpflege
Bauforschung und städtebauliche Denkmalpflege
Restaurierungswerkstätten.

Den Restaurierungswerkstätten des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege mit den Fachbereichen Tafel- und Leinwandgemälde, Skulpturen, Wandmalerei und Wanddekoration, Möbel, Textil, Naturstein und Bodendenkmäler (Keramik, Metall) ist das Zentrallabor für Denkmalpflege angeschlossen.

Das Zentrallabor wurde 1979 mit Unterstützung der Stiftung Volkswagenwerk als erstes naturwissenschaftliches Labor an einem Denkmalamt gegründet. Zu seinen Aufgaben zählen die Grundlagenforschung, vor allem in den Bereichen der Stein-, Glas- und Metallkonservierung, die Erarbeitung von Restaurierungskonzepten nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, sowie die Veröffentlichung der Forschungsergebnisse.

Die Wirkungsmechanismen von Material/Zerfall/Verwitterung/Alterung/Restaurierungsmaterialien/Luftverschmutzung sind heute so komplex, daß eine sachgerechte Bearbeitung der oft extrem gefährdeten Denkmäler ohne detaillierte Kenntnis der internationalen Forschungsergebnisse kaum mehr möglich ist.

Das Zentrallabor des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege zählt – auch mit seinen Veröffentlichungen – weltweit zu den führenden Institutionen im Bereich der Konservierungsforschung.

Forschungsaktivitäten des Zentrallabors

In den drei Arbeitsbereichen „Stein – Glas – Metall" erfüllt das Zentrallabor eine zweifache Aufgabenstellung:

Wissenschaftliche Beratung der praktischen Denkmalpflege bei Konservierungsvorhaben durch Ausarbeitung von Fachgutachten.

Angewandte Laborforschung zu grundlegenden Fragen der Praxis.

Stein

Im Bereich „Stein" ist das Zentrallabor seit 1985 in das Förderprogramm „Steinzerfall/Steinkonservierung" des Bundesministeriums für Forschung und Technologie eingebunden. Im Rahmen dieses Programms besteht eine intensive Kooperation mit etwa 20 Forschungseinrichtungen der verschiedensten Fachgebiete im gesamten Bundesgebiet. Der Schwerpunkt der Arbeiten sind Untersuchungen über die Dauerhaftigkeit von Steinkonservierungen mit siliziumorganischen Schutzmitteln.

Ein weiteres Forschungsprojekt wird von der Stiftung Volkswagenwerk gefördert: Es befaßt sich mit der Entsalzung von Steinen.

Metall

Im Bereich Metall werden zwei Forschungsprojekte bearbeitet.

Das Projekt „Die Konservierung von Bronzen im Freien" wird von der Stiftung Volkswagenwerk gefördert. Untersucht werden die Prozesse der Patina-Bildung und der Korrosion von Bronzen im Freien. Die Ergebnisse der natürlichen Freibewitterung werden mit Simulationsexperimenten im Labor in einer Schadgas-Bewitterungskammer verglichen. Im zeitraffenden Laborexperiment werden auch verschiedene Schutzsysteme unter Schadgasbelastung getestet.

Das vom Umweltbundesamt geförderte zweite Projekt hat die Korrosion von Glocken zum Inhalt. Die Korrosionsvorgänge an der Glockenbronze werden untersucht und in Korrelation mit der am Ort herrschenden Schadstoffbelastung gebracht. Dieses Vorhaben ist mit einem internationalen Materialexpositionsprogramm gekoppelt, an dem 13 Staaten in Europa und Übersee beteiligt sind. Das Zentrallabor fungiert hier als bundesdeutsches Forschungszentrum und ist für die Überwachung aller ausgelagerten Metallproben aus Kupfer, Bronze und Messing zuständig.

Glas

Im Bereich „Glas" sind die Arbeiten hauptsächlich auf die Erhaltung historischer Glasfenster gerichtet.

Die Forschungsaktivitäten konzentrieren sich auf Konservierungsmöglichkeiten für die stark verwitterungsgefährdeten, bemalten Glasfenster aus dem Mittelalter. Zur Untersuchung der Schadensursachen und der Zerstörungsprozesse im einzelnen werden chemische und mikroskopische Analysen der originalen Gläser und ihrer Zersetzungsprodukte, sowie zeitraffend simulierende Verwitterungsversuche an Modellgläsern durchgeführt. Die daraus gewonnenen Ergebnisse werden bei der Entwicklung von Restaurierungsverfahren und bei Beständigkeitsprüfungen von Konservie-

rungssubstanzen für Glasoberflächen und Malschichten verwendet. Sie bilden die Voraussetzung für sachgerechte Konservierungsmaßnahmen.

Das Forschungsprogramm konnte mit einer 4jährigen Anfangsförderung durch die Stiftung Volkswagenwerk aufgebaut werden. Über das internationale wissenschaftliche Gremium „Corpus Vitrearum Medii Aevi" der UNESCO besteht ein ständiger Forschungskontakt mit den Fachinstituten der Nachbarländer.

Die materialkundliche und methodische Beratung bei Glasrestaurierungen in Fachwerkstätten bezieht sich nicht nur auf die bemalten und unbemalten Glasfenster des Mittelalters; sie schließt diejenigen der späteren Epochen bis zur Neuzeit ein.

Handwerk und Forschung – eine Chance für die Denkmalpflege

Kulturdenkmäler sind heute weltweit in bisher noch nicht gekanntem Ausmaße bedroht.

Die wissenschaftlichen Arbeiten des Zentrallabors des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege sind ebenso wie die bundesweiten Anstrengungen aller Denkmalämter und vieler Hochschulinstitute darauf gerichtet, dem rapiden Verfall unserer Denkmäler Einhalt zu gebieten.

Alle diese Anstrengungen sind jedoch in Frage gestellt, wenn es nicht gelingt, die Erkenntnisse und Ergebnisse der Naturwissenschaft mit der praktischen Erfahrung des Handwerks zu verbinden und beides „vor Ort", am Baudenkmal, in die Praxis umzusetzen.

Dem Handwerk kommt bei der Erhaltung und Tradierung des kulturellen Erbes eine entscheidende Rolle zu. Je mehr die Anforderungen an seine Sachkunde steigen, um so mehr wächst auch seine Verantwortung.

Unsere Denkmäler werden heute zunehmend durch die Anwendung falscher Mittel oder Methoden gefährdet, z. B. durch routinemäßiges Besprühen oder Imprägnieren mit ungeeigneten Materialien, durch undifferenzierten oder falschen Einsatz an sich geeigneter Materialien, durch „Zurückarbeiten auf den gesunden Kern", durch gedankenloses Abstrahlen, Abdampfen, Absäuern, Abscharrieren und anschließendes „Rekonstruieren".

Bei der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen an Großobjekten, wie Kirchen oder öffentlichen Bauten, hat sich inzwischen eine gute Zusammenarbeit zwischen Denkmalpflege, wissenschaftlichen Instituten und qualifizierten Handwerksbetrieben entwickelt. Allerdings ist eine derartig aufwendige Vorbereitung und wissenschaftliche Begleitung bei den alltäglichen Bauaufgaben nicht möglich. Deshalb sind hier das Verantwortungsbewußtsein und die sorgfältige fachliche Arbeit des einzelnen Handwerksbetriebes in besonderer Wiese gefordert, um eine den jeweiligen Denkmälern angemessene Behandlung zu gewährleisten.

Impressum

© 1989 Verein zur Förderung des Handwerks e.V.

Redaktion: Peter Nickl

Satz: typodreier filmsatz, Friedberg

Reproduktionen und Druck: Lerchl-Druck, Freising

Fotonachweis:
Die Fotos stammen von den Teilnehmern
der Sonderschau