

316.898

34.
mell.

MŰSZERÜGYI ÉS MÉRÉSTECHNIKAI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
MŰSZERÜGYI ÉS MÉRÉSTECHNIKAI SZOLGÁLATA
ORSZÁGOS KUTATÓFILM KÖZPONT

HU ISSN 0133-3704

9

**Sonderausgabe der 34. Jubiläumnummer anlässlich
des 25 jährigen Bestehens des Instrumenten und
Messtechnischen Dienstes der Ungarischen Akademie
der Wissenschaften (1957-1982)**

INHALT

<i>Gy. Stokum</i> : 25 jähriges Bestehen des Instrumenten und Messtechnischen Dienstes der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	3
<i>J. Kiss</i> : Über die Instrumentenausleihung	12
<i>L. Pásztor</i> : Über die 25 jährige Tätigkeit unserer Serviceleistung	18
<i>J. Léderer–T. Komáromi–I. Konczos–L. Millei</i> : Über die messtechnischen und Instrumentenentwicklungs-Dienstleistungen	21
<i>A. Illényi</i> : Über die Tätigkeit des Akustischen Forschungslaboratorium . . .	27
<i>Z. Nemes</i> : Über 20 Jahre unserer Forschungsfilm-Tätigkeit	31
<i>G. Török–J. Weiszbürg</i> : Über die Dienstleistungen des Technischen Sekre- tariats	36

*Vorsitzende des
Redaktionsausschusses:*
Gy. Stokum, Direktor

Chefredakteur:
G. Török

Technischer Redakteur:
I. Árkos

Redakteur:
R. Radnai

Mitarbeiter der Redaktion:
É. Kovácsházy

Redaktion:
Postfach 241.
VI., Lenin krt. 67.
H-1391 Budapest
Tel.: 420-144

8313569 MTA KESZ Sokszorosító, Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

25 jähriges Bestehen des Instrumenten und Messtechnischen Dienstes der Ungarischen Akademie der Wissenschaften

Dr. GYULA STOKUM
Dr.Ing., Direktor

In seinem vor etwa 30 Jahre gefassten Beschluss legte das Präsidium der Akademie die Notwendigkeit fest, dass auf dem Gebiete der Akademie eine Zentralstelle für die Lösung von Aufgaben geschaffen werden müsste, die die Bereitstellung von Geräten für den objektiven Hintergrund der wissenschaftlichen Arbeit ermöglichen und die messtechnischen Probleme lösen soll. (Wir betrachten diesen Beschluss als das erste schriftliche Dokument zur Gründung des Dienstes). Diese Aufgaben waren im wesentlichen die folgenden:

- Betrieb von Grossgeräten in zentralen Laboratorien, die von jedem Forscher in Anspruch genommen werden können (ein solches war z.B. das Elektronmikroskop-Laboratorium, das damals in der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Eötvös Lóránt untergebracht war).
- Zeitweilige Bereitstellung von kleineren Instrumenten durch Verleih, in erster Linie für die Forschungsstellen der Akademie.
- Unterstützung der „Nicht-Experten“ Benutzer durch Fachberatung.

All diesen Fragen nahmen im Laufe der Jahre an Wichtigkeit immer mehr zu. Beweis dafür ist die Tatsache, dass im Jahre 1957 die bisher an diesen Aufgaben im Rahmen des Institutes für Messtechnik und Gerätewesen der Ungarischen Akademie der Wissenschaften arbeitende Abteilung zu einem selbständigen Institut, dem Dienst für Gerätetechnik der Akademie umorganisiert wurde. Aus diesem Anlass möchten wir in der vorliegenden Nummer der Mitteilungen einen Abriss über die Entwicklung dieser 25 Jahre geben; die folgenden Artikel liefern einen Überblick über je ein Tätigkeitsgebiet des IMD (im weiteren kurz: Dienst).

Vollständigkeitshalber ist es jedoch notwendig, auch auf die Entwicklung des Dienstes als ein Ganzes einzugehen.

Zur Zeit der Gründung des Dienstes (1957–1966)

Bei seiner Gründung nahm der Dienst seine Tätigkeit in den Räumlichkeiten am Martinelli-Platz auf. Seine beiden wichtigsten Arbeitsgebiete waren von Anfang an die Fachberatung bzw. der Geräteverleih. Mit der Selbständigkeit boten sich grössere Möglichkeiten zu einer umfassenderen und hochstehenden Lösung der geschilderten Aufgaben. Die Selbständigkeit war aber auch mit dem selbständigen Geschäftsgebaren ver-

bunden, sowie mit der Notwendigkeit, die Leistungen des Dienstes in geeigneter Form in die Forschungsarbeit der Akademie und Lösung der Geräteprobleme einzubauen.

Es steht fest, dass die ersten zehn Jahre die Epoche der Wegesuche waren. Der Dienst in seiner Art ist der erste in der Welt und konnte sich weder hinsichtlich der Bewertung der Ergebnisse, noch der Lösung der Probleme oder der Selektierung der Entwicklungsgedanken auf vorhandene Erfahrungen stützen, sondern war einzig und allein auf die Unterstützung seines vorgesetzten Organs und seiner Partner, sowie auf das Berufsbewusstsein und die Hingabe seiner Werkstätigen angewiesen.

Die anfängliche Konzeption des Dienstes hatte im wesentlichen den Charakter eines Forschungsinstitutes. Sowohl die Tradition des Rechtsvorgängers, als auch die enge Zusammenarbeit mit den Forschungsinstituten, die den überwiegenden Teil der Partner bildeten, lenkten den Charakter der Tätigkeit in diese Richtung. Der Dienst versuchte als eine zusätzliche messtechnische Abteilung, Hauptabteilung aller Partnerinstitute zu arbeiten. Dies verlangte ausserordentlich elastische Anpassung an die entstehenden unerwarteten Aufgaben, bot dem Dienst aber auch die Möglichkeit, wertvolle Erfahrungen über die bei der Forschungs-Entwicklungsarbeit entstehenden, mit den Messungen zusammenhängenden Aufgaben und die Möglichkeiten ihrer Erfüllung zu sammeln, zum Beispiel wenn die Temperaturverteilung – Vielkanal-Registrierapparate gesammelt – gemessen, oder wenn in der Anfangsperiode der ungarischen Lasertechnik die Entwicklung der Forschungsaufgaben gefördert werden musste. Die Schnellregistrierung, die Übernahme des Reparatur- und Kundendienstes, das Forschungsfilm, die Aufstellung des Staatlichen Gerätekatasters sowie die Einführung der Schwingungsmessungen stellten jedoch je eine Entwicklungsetappe der Arbeit nach der Wegesuche dar.

In diesem Entwicklungsstadium kam der Dienst verhältnismässig rasch vorwärts. Der Anfangs-Personalbestand des Jahres 1957 von 10 Angestellten stieg im Jahre 1966 auf 61 Personen, ausserdem halfen noch weitere 36 Mitarbeiter in Nebenbeschäftigung regelmässig bei der Arbeit des Dienstes mit. Im Jahre 1966 überstieg der Gerätebestand den Wert von 110 Millionen Forint und die technische Bücherei hielt ständig 60 Zeitschriften aus kapitalistischen Ländern, 18 aus den RGW-Ländern und 18 ungarische Zeitschriften zur Verfügung.

Der Dienst rechtfertigte in den ersten zehn Jahren seine Nützlichkeit und die der Gründung zugrundegelegte akademische Konzeption. Er baute gute Partnerbeziehungen aus und gewann sozusagen die erste Schlacht. Es muss aber auch deutlich erkannt werden, dass die Anfangskonzeption, trotz aller Erfolge, schon beim Anlauf mit unlöslichen Problemen belastet war. Zu diesen gehörten in erster Linie folgende:

1. *Das Bestreben nach Erfüllung jeder Aufgabe*, was sich notwendigerweise ergab, einerseits daraus, dass der Dienst infolge seines Arbeitscharakters als „weitere Abteilung eines jeden Partners“ tätig war, andererseits dass er durch die Mitarbeiter ausserordentlich vielerlei und vielseitige Aufgaben erhielt.
2. *Der Selbstkostencharakter der Leistungen*, der bei der Gründung des Dienstes zur Verbreitung seiner Inanspruchnahme in grossem Masse beitrug. Gleichzeitig entlastete das „Dauerverleih“ einerseits – zu Lasten der anderen – den Investierungsrahmen der Partner, verhalf andererseits dem Dauerverleihpartner aber auch zu Betriebsvorteilen, da er für angekaufte Geräte höhere Investierungsgebühren als die vom Dienst verlangte Leihgebühr zu zahlen hätte.
3. *Fehlen der Infrastruktur der Haupttätigkeiten*, deren wichtigste Faktoren sind: Mangel der eigenen Reparatur-Werkstatt (der erweiterte und zugleich alternde, grösstenteils aus Importen stammende Gerätebestand verursachte starken Zeitausfall wegen der Entsendung der schadhaften Geräte ins Ausland, z. B. wegen der garantierten Reparatur) ungenügende Räume und ungenügendes Hilfspersonal (der ungenügende Raum verursachte in erster Linie Probleme bei der Unterbringung der Geräte, bei dem Anlegen der zunehmenden Anzahl der Laboratorien und bei der Erweiterung der Bücherei, während beim Hilfspersonal die Probleme durch die Bedienung der Mitarbeiter den rapsodisch auftretenden Aufgaben gemäss, den festgelegten Status und hinsichtlich der physischen Unterbringung ebenfalls durch den Raummangel entstanden!).
4. *Unmöglichkeit der Entwicklung.* Die erwähnten Probleme der Konzeption des Forschungsinstitutcha-

racters ergaben sich aus dem Konzeptionscharakter selbst. Die lebensfähige Konzeption des Forschungsinstitutes verlangt nämlich, dass sich die Tätigkeit auf ein geschlossenes Fachgebiet, für geschlossene Forschungsziele konzentrieren soll. Dann lässt sich die persönliche und objektive Konzentration erfolgreich verwirklichen und die wirtschaftlichen Bedingungen für die erfolgreiche Arbeit können geschaffen werden. Im Falle des Dienstes erstreckte sich dagegen das Fachgebiet auf ein beliebiges Forschungsziel in voller Ausdehnung. Zugleich waren aber die Kraftquellen und Möglichkeiten der Entwicklung beschränkt. Deswegen war die Entwicklungskonzeption auch im späteren Stadium der Wegesuche gar nicht ausgestaltbar, da die geringe, proportionelle „für jeden Zweck angewandte Personal- und Geräteentwicklung“ sogar auch zur Aufrechterhaltung des Niveaus zu gering gewesen wäre. Die Tätigkeit von Charakter eines Forschungsinstitutes ermöglichte dagegen keine Selektierung unter den zunehmend eingehenden Aufträgen.

Um die Mitte der 60er Jahre traten die Widersprüche der Lage, die auf zahlreichen Gebieten entstanden, offen zutage. Der Abschluss der Wegesuche war nunmehr zeitgemäss und notwendig. Das Wesen der neuen Konzeption zur Beseitigung der Widersprüche zu beheben:

- Die Zielsetzung des Dienstes war von nun an nicht die Erfüllung eines jeden Bedarfes der Partner, sondern die ständige und qualitativ hochstehende, auch den Fortschritt sicherstellende Erfüllung gewisser festgesetzter Anforderungen (die zentral vorteilhaft bzw. vorteilhafter erfüllt werden können).
 - Die Kosten der Dienstleistungen erhöhten sich, auch die Selbsterhaltung, die Aufrechterhaltung des Geräteparks und die Entwicklung sichernd. Dies ermöglichte, dass statt des die notwendige Investierung ersetzenden „Dauerverleihs“ die kurzfristigen, die in der Wirklichkeit unnötige Investition ersetzenden Verleihe bevorzugt wurden.
 - Die Einschränkung der Anzahl und Art der Haupttätigkeiten ermöglichte die entsprechende Entwicklung der zur Wirksamkeit dieser Tätigkeit erforderlichen Infrastruktur.
 - Die Richtung und Basis der Entwicklung bewirkten die Personal- und Objektkonzentration. Dadurch konnten die Aufgaben und die zur Verfügung stehenden Quellen aufeinander abgestimmt werden.
- Mit der Gestaltung der neuen Konzeption begann der neue Entwicklungsabschnitt des Dienstes.

Beginn der heutigen Entwicklung des Dienstes (1967–1976)

Bei der praktischen Realisierung der ausgebildeten Leistungskonzeption kam die rationelle Stufung konsequent zur Geltung. Obwohl beim Aufbau dem Prinzip des Forschungsinstitutes nach die Struktur des Dienstes funktionell geteilt war, so kam das Leistungsprinzip der Gliederung nach dem Prinzip der Haupttätigkeiten der Dienstleistung zweckmässig zur Geltung.

Unter den Haupttätigkeiten beanspruchte das Gebiet der *Fachberatung* organisatorisch die geringste Veränderung. Sie war auch bisher ein selbständiges Organ. Die Grundsätze der Schwerpunktbildung innerhalb der Tätigkeit änderten sich dagegen auf diesem Gebiet. Im Vergleich zur Praxis der Vorjahre nahm das Verhältnis und die absolute Menge der ausgiebigen Fachberatung der Forscher zum direkten Messproblem ab, da dies in einzelnen Fällen auch die aktive Teilnahme an der Forschungsarbeit selbst verlangt hätte – wenn sie konsequent ausgeführt war. Dagegen erhöhte sich die Bedeutung der Beratung zu Investitionen und Anschaffungen (die sog. Hintergrundinformationen), im Einklang mit der Ablenkung der Anforderungen zum ständigen Gerätegebrauch vom Verleih und derartigen Anforderungen der Instrumentenkomitee der Ministerien (Ungarische Akademie der Wissenschaften, Ministerien usw.) und Institute. Bei der neuen Arbeitseinteilung des Gebietes der Fachberatung wurde die Vertiefung in den direkten Messproblemen zurückentwickelt, bzw. umgelenkt. Diese Aufgaben wurden von den Fachleuten der Lehranstalten, Lehrstühle und Laboratorien übernommen, bzw. den Forschungs-Fortschrittinstituten, Unternehmen, Forschungsstellen der Firmen und ihren Sachverständigen übertragen. Parallel mit ihnen oder unter ihrer Ein-

beziehung wäre die Aufrechterhaltung noch eines derartigen Dienstes auf früherer Basis anachronistisch gewesen.

Das auf Veranlassung des Staatlichen Planamtes aufgestellte Landes-Gerätekataster (die Fachberatungsbasis für Beschaffung, Kooperation und Verleih) entwickelte sich in erfreulichem Masse und wurde vom Jahre 1976 an modernisiert. Auf Veranlassung des Generalsekretärs der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (MTA) entstand daraus das Landesregister für Instrumente.

Das regelmässige Erscheinen der *Mitteilungen für Gerätewesen und Messtechnik* verdient Erwähnung, die bei der Verbreitung der gemeinnützigen Informationen eine wichtige Rolle spielten und auch heute noch spielen.

Der Geräteverleih wurde in dieser Epoche ein selbständige Haupttätigkeit. Hier war die bedeutende und wesentliche Veränderung die Übernahme der Koordination der mit dem Verleih eng zusammenhängenden Tätigkeiten (Lagerhaltung, Lieferung, Prüfung, Reparatur) von der früheren Abteilung für Technische Versorgung, einschliesslich der entsprechenden Unterabteilungen. Die so gebildete selbständige Organisationseinheit konnte von Anfang an mit den Mitteln des mehr als 80% des Gerätebestandes des Dienstes darstellenden eigenen Geräteparks bzw. des durch den Kooperationsverleih mobilen Geräteparks bei den anderen Betrieben im eigenen Rahmen wirtschaften. Die feste Basis der Verwirklichung der neuen Konzeption war in dieser Zeit – besonders zu Anfang – die Hauptabteilung „Geräteverleih“ innerhalb des Dienstes.

Die grösste Veränderung auf dem Haupttätigkeitsgebiet des *Messdienstes* erbrachte die neue Leistungskonzeption. Das Materialprüfungs-, das Farbmess- und das spektroskopische Laboratorium wurden stillgelegt. Von den in der ersten Hälfte 1966 im Rahmen der Geräteverleih- und Dienstleistungsabteilung vorhandenen 6 Laboratorien verblieben in der ersten Hälfte 1967 – infolge der Stilllegung bzw. Zusammenfassung – nur noch zwei. Die neue Abteilung „Messdienst“ befasste sich aber auch mit der Reparatur von Geräten, nachdem sie infolge Stilllegung der Abteilung „Technische Versorgung“ auch deren Kundendienst (Reichert) übernommen hatte. Die Abteilung Forschungsfilm arbeitete mit ihrem eigenen geschlossenen Fachgebiet (das Laser-Laboratorium wurde bereits vor dem Jahre 1967 abgetrennt) in der ganzen Zeit ungestört, wobei der Konzeption der Landeszentrale für Forschungsfilm vorbereitet und verwirklicht wurde. Insgesamt entwickelte und konzentrierte sich in diesem Jahrzehnt die Messdienst-Haupttätigkeit des Dienstes ausserordentlich stark auf folgenden drei organisierten Teilgebieten der selbständigen Abteilung und Hauptabteilung:

- a) *Messtechnik und Gerätemodernisierung.* In diesem Rahmen übernahm der Dienst die Ausarbeitung von Messverfahren, die Durchführung von Messungen, den Bau von Zweckgeräten und -anlagen, bzw. die beliebige Kombination dieser Tätigkeiten, dem Charakter nach im Rahmen der Leistungstätigkeit, im wesentlichen durch Forschungsarbeit bzw. Realisierung des Routinedienstes (z. B. Schwingungsmessung) aufgrund Bestellungen und Aufträge.
- b) *Forschungsfilmwesen.* Die Forschungsfilm-Abteilung und das in ihren Rahmen arbeitende Landeszentrum für Forschungsfilm versahen auf ihren eigenen Fachgebiet die unter Pkt. a) erwähnten Dienstleistungen und leiteten methodische und praktische Hilfe zur allgemeinen Bekanntmachung der neuesten forschungsfilmtechnischen Methoden und Mittel und zur Verbreitung ihrer Anwendung. Darüber hinaus pflegte und entwickelte das Zentrum – mit den Zielen abgestimmt – auch unsere internationalen Beziehungen. Der Beweis für die gesellschaftliche Anerkennung seines Arbeitsniveaus ist die Tatsache, dass der Leiter der Abteilung des Forschungsfilms gleichzeitig der stellvertretende Generalsekretär des Vereins für optische, akustische und Filmtechnik des Verbandes der Technischen und Wissenschaftlichen Vereine (MTESZ) seit langen Jahren ist.
- c) *Markenservicedienst.* Durch Entwicklung seiner früheren – in erster Linie zwecks Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft eines eigenen Geräteparks ausgeübten – erfolgreichen Reparatur- und Kundendiensttätigkeit und durch seine planmässige und zielbewusste Arbeit schuf der Dienst eines der grössten Marken-Servicezentrum für Importgeräte. Der Dienst versah bereits im Jahre 1977 die Servicevertretung von 13 ausländischen Firmen. Die Anlage von Konsignationslagern verringert die Reparatur-

zeiten sehr erheblich. Der Kreis der reparierten und gewarteten Geräte wurde erweitert. All dies trug in erheblicher, allgemein anerkannter Weise zum wirkungsvollen Betrieb des einheimischen Gerätebestandes bei.

Schaffung und Stabilisierung der Bedingungen der neuen Konzeption und Ausgestaltung des Landescharakters der Arbeit

Voraussetzung der erwähnten Entwicklung war die grundlegende Verbesserung des Infrastruktur-Hintergrundes der Arbeit. Der erste Schritt dazu war die entscheidende Umgruppierung der internen Kräfte und Quellen. Die Aufgabe bestand in der Zusammenziehung des an vielen Stellen arbeitenden, auf Sektionen verteilten Dienstes, in Bezug auf die Ziele und Räume. Eine entscheidende Wendung trat ein, als das Dienstzentrum nach 17 Jahren aus den zu eng gewordenen Räumen am Martinelli-Platz nach dem Lenin-Ring, dem gegenwärtigen Zentrum übersiedelte. Hier konnten die Hauptabteilung der Geräteverleih, die Fachberatungsabteilung, die wirtschaftlichen Gruppen und die Wartungswerkstatt entsprechend untergebracht werden. Am alten und neuen Sitz wurde die geeignete Entwicklung des Gerätedienstes gemeinsam möglich. Dadurch war die Entwicklung des Dienstes und der von ihm ausgeübten Tätigkeit auf 6–8 Jahre gesichert, unter Aufrechterhaltung der entsprechend untergebrachten Forschungsfilm-Abteilung und der separierten Investierungsabteilung.

Die Schaffung der Voraussetzungen zur Entwicklung und die sich daraus ergebende zielbewusste und erfolgreiche Arbeit machte die immer offensichtlichere aktive Einschaltung auf hohem Niveau in die geräte- und messtechnischen Landesarbeit möglich. Ausser der Schaffung des Sekretariates für Gerätewesen der Ungarischen Akademie der Wissenschaften im Rahmen des Dienstes und in Anerkennung der geleisteten Arbeit des Dienstes befasste sich das wissenschaftlich-politische Komitee auch in mehreren Beschlüssen mit der Rolle des Dienstes und beauftragte den Dienst mit der Wahrnehmung der wichtigsten Aufgaben im Rahmen der geräte- und messtechnischen Konzeption des Landes. Die Beschlüsse des Ausschusses sehen die Förderung einer besseren Wirtschaft mit den Geräten, die Modernisierung des Gerätereisters des Landes, die Konzeptionierung der zehnjährigen Modernisierung des Dienstes und in ihrem Rahmen den Bau eines Hauses der Dienstleistungen vor.

Die 10jährige Modernisierungskonzeption besteht im wesentlichen darin, dass mit Rücksicht auf das angehäuften materielle (Leihgeräte) und geistige Kapital der Dienst seine Haupttätigkeiten auf das ganze Land ausbreiten soll und die Voraussetzungen dazu aus eigenen Kraftquellen schaffen muss. Der Beschluss vom Jahre 1976 sieht die Aufstellung einer eigenen intermediären Beratungs-, Begutachtungs- und Antragsstellungs-Körperschaft des wissenschaftlich-politischen Komitees: des Landeskomitees für Forschungsgeräte (OKNB) vor. Laut Beschluss des wissenschaftlich-politischen Komitees wurde der Direktor des Dienstes zum Sekretär des Landeskomitees für Forschungsgeräte ernannt und das Sekretariat des Landeskomitees für hochwertige Forschungsgeräte im Rahmen des Dienstes im Sommer 1977 aufgestellt.

Der neueste Entwicklungsabschnitt des Dienstes (1977–1982)

Die ersten zehn Jahre der Ausgestaltung der neuen Leistungskonzeption erbrachten die erwarteten Ergebnisse und stellten die proportionelle, einander ergänzende Entwicklung des Dienstes, bzw. seiner Haupttätigkeiten sicher. Am Ende der ersten 10 Jahre machten sich zwar Widersprüche bemerkbar, sie wurden aber am Ende der zweiten zehn Jahre beseitigt. Somit bestanden in den seither vergangenen Jahren keine Hindernisse mehr für die vollständige Realisierung der Leistungskonzeption.

Der Dienst ist heute ein integriertes, komplexes Messwesenzentrum, das in der Lage ist, die in der Einleitung erwähnten, nach wie vor aktuellen Aufgaben hochstehend, auch im Landesausmass zu versehen. Grundlage der Integrierung ist die hochstehende Unterstützung des Landesbedarfes der Gerätewirtschaft mit unseren Leistungen, Reparaturen und der Weiterentwicklung.

Demnach können aus dem neuesten Entwicklungsabschnitt, chronologisch geordnet, aber nur in Schlagzeilen, folgende Einzelheiten hervorgehoben werden.*

1977. Die Hauptabteilung „Geräteverleih“ stellte sich auf die Erweiterung des Gerätebestandes des Dienstes laut Beschluss des wissenschaftlich-politischen Komitees ein. Das Gerätekomitee des Dienstes nahm seine Tätigkeit auf. Im Rahmen der messtechnischen Aufgaben begann auch die Aufarbeitung der „fremden“ Messdaten auf Kleinrechenmaschinen. Aufgrund eines Auftrages wurde eine Durchschlag-Festigkeitsprüfanlage hergestellt. Die Reparatur der Messgeräte der Firmen OPTON und GOULD ADVANCE wurde aufgrund des Markenservice-Vertrages ebenfalls aufgenommen. Der Bau des neuen Tonstudios in der Forschungsfilm-Abteilung wurde beendet. Im Mai wurde in gemeinsamer Organisation mit dem Verein für Optik, Akustik und Filmtechnik die Fachvorführung FORSCHUNGSFILM 77 unter Beteiligung von 13 ausländischen Firmen veranstaltet. Das Hochschul- und Forschungsfilmarchiv nahm seine Tätigkeit auf. Die Organisierung des auf Rechenmaschine zu übertragenden Landesgeräteregisters wurde fortgesetzt. Die Mitteilungen für Gerätewesen und Messtechnik wurden mit Kurzbeschreibungen in russischer und englischer Sprache ergänzt. Laut Beschluss des wissenschaftlich-politischen Komitees wurde das Sekretariat des Landeskomitees für Forschungsgeräte beim Dienst gebildet, ausserdem nahm auf Anweisung des Generalsekretärs der Ungarischen Akademie der Wissenschaften das Sekretariat des Komitees für Gerätewesen der Akademie seine Tätigkeit beim Dienst auf. Die Arbeit an den Ausführungsplänen des neuen Dienstleistungshauses und am Arbeitsstatut des Dienstes verdient noch erwähnt zu werden.

1978. Das „Verzeichnis der Leihgeräte 1978“ wurde ausgegeben. Einem Auftrag zur dynamischen Untersuchung der Budapester Margaretenbrücke leisteten wir Folge. Die optisch-akustische Überschreibungsanlage der Forschungsfilm-Abteilung wurde in Betrieb genommen. Es begann der Probetrieb mit Rechenmaschine des Landesgeräteregisters. Die Modernisierung des einzigdastehenden Geräteprospektbibliothek des Landes begann.

1979. Der JEOL Elektronmikroskop-Kundendienst wurde aufgestellt und die praktische Tätigkeit aufgenommen. Der Bestand des Hochschul- und Forschungsfilmarchivs beim Landeszentrum für Forschungsfilme erhielt wesentlichen Zuwachs durch Erweiterung des Depots des Forschungsfilmzentrums, Paris und durch Ankauf zahlreicher preisgekrönter Filme des VIII. Budapester Technischen Filmfestivals. Der Betrieb des Rechenmaschinennetzes lief unter Verwendung der Rechenmaschinenanlagen des Rechenmaschinendienstes der Staatsverwaltung an. Das Sekretariat des Landeskomitees für Forschungsgeräte verhalf bei der Ausgestaltung der Geräteregister der Branche mit und arbeitete auch Gesichtspunkte dafür aus. Das Sekretariat des Gerätekomitees der Ungarischen Akademie für Wissenschaften übergab eine ausführliche Information zur Vorbereitung der Geräteinvestitionen für 50 Forschungsstellen der Akademie. In Zusammenarbeit mit dem Forschungs-Wahrnehmungsdienst der Ungarischen Akademie der Wissenschaften förderten wir die endgültige Verbesserung der Ausführungspläne für das Dienstleistungshaus und schufen die Bedingungen zum Abschluss des Ausführungsvertrages.

1980. Es erschien der Katalog „Verzeichnis der Leihgeräte 1980“. Im Auftrage des Ministeriums für Verkehrs- und Postwesen und des Instandhaltungsunternehmens des Budapester Stadtgebietes untersuchten wir die dynamischen Zustandsveränderungen von 15 Brücken in der Provinz und in der Hauptstadt. Im Institut für Ader- und Herzchirurgie der Universität für Medizin „Sommelweis“ (SOTE) unterstützen wir die Forschungsarbeit mit Forschungsfilmen über die Infarktgebiete des menschlichen

* Die differenzierte Aufzählung erwähnt die Fortsetzung der früheren, bzw. in den letzten Jahren begonnenen laufenden Tätigkeit in den folgenden Jahren nicht, sondern weist lediglich darauf hin, falls dies begründet erscheint.

Herzens. Es erschien der „Filmkatalog 80“, der die verleihbaren Filme eingehend beschreibt. Das sich der Datenbasis des Landesgeräteregisters anschliessende zweite Terminal wurde in Betrieb gesetzt, das zur direkten Bedienung der Fachberatungsarbeit dient. Laut Beschluss des wissenschaftlich-politischen Komitees wurde ein gesonderter Arbeitsausschuss des Landeskomitees für Forschungsgeräte ins Leben gerufen, um die im Rahmen des Dienstes ausgeübte sogenannte Kooperations-Verleihfähigkeit wirksamer zu gestalten. Das Komitee für Gerätewesen der Ungarischen Akademie der Wissenschaften beschäftigte sich mit den Fragen der auf dem Gebiet der Akademie arbeitenden Material-, Bestandteileversorgungs- und Servicegeräte. Die Hauptabteilung „Servicevertretung“, die die erheblich angewachsenen Aufgaben versieht, übersiedelte in ein Gebäude, wo die Unterbringungsorgan vorläufig gelöst werden.

1981. Der Dienst nahm erfolgreich an der Budapester Internationalen Frühjahrsmesse 1981 mit der Darstellung seines Dienstleistungsbereiches teil. Wir arbeiteten eine akustische Mess- und Korrelationssignal-Analyse zur Fehlerortbestimmung an Wärmefernleitungen aus. Dynamische Druckprüfungen wurden an der Trinkwasser-Fernleitung Pécs-Mohács auf einer 40 km langen Strecke ausgeführt. Ab 1. Juli 1981 hat das akustische Forschungslaboratorium seine Tätigkeit im Rahmen des Dienstes aufgenommen und beschäftigt sich hier mit der Forschung, dem Fortschritt und mit Planung. Die Mitteilungen für Gerätewesen und Messtechnik sind bisher bereits an mehr als 1000 Adressen regelmässig versandt worden. Im Einvernehmen mit dem wissenschaftlich-politischen Komitee und in Zusammenarbeit mit dem Landeskomitee für Forschungsgeräte bereitete der Dienst die Massnahmen zur Steigerung des sog. Kooperations-Verleihwesens vor, das heisst die Aufstellung des Landesregisters für Geräteservice und des Landesregisters für freie Gerätekapazität. Wir nahmen auch an der Vorbereitung von zwei weiteren Vorschlägen des Sekretariates des Landeskomitees für Forschungsgeräte teil (Verbesserung der Material- und Ersatzteilversorgung und Serviceleistungen der Geräte bzw. Untersuchung der Notwendigkeit der Gerätekomitees). Die Sekretariate der Komitees und die Fachberatungs-Abteilung wurden unter gemeinsamer Leitung zusammengefasst, was bessere Koordinierung und eine wirksamere Teilnahme des Dienstes an den landesweiten Aufgaben bewirkte. Der Bau des Dienstleistungshauses begann.

1982. Durch Organisationsmassnahmen verbesserten wir die Kundendienstarbeit bzw. die Möglichkeiten der Entwicklung des Messdienstes, der Geräte und der Forschungsarbeit. Die ersten Anmeldungen zum Landesregister für freie Gerätekapazität gingen ein. Der Dienst nahm mit Erfolg an der Budapester Internationalen Frühjahrsmesse 1982 sowie am 9. Technischen und Formplanungs-Filmfestival „82“ bzw. an dessen Organisierung teil. Das neue Gebäude, wo alle Abteilungen des Dienstes untergebracht werden, ist im Bau.

Die Entwicklung der letzten Jahre kurz zusammengefasst kann festgestellt werden, dass der Baubeginn des Dienstleistungshauses und die internen Reorganisationen der Vorbereitung des vollkommeneren Entwicklungsabschnittes dienen. Für die Entwicklung unserer Haupttätigkeit ist es bezeichnend, dass wir fast 3/4 des Verleihgerätebestandes im Werte von annähernd 265 Millionen Forint verliehen. Wir erledigten annähernd 1500 Messdienst- und Kundendienstaufträge, unsere filmtechnischen Leistungen wurden bei fast 200 Gelegenheiten in Anspruch genommen und mehr als 350 mal gaben wir Fachberatung für die den Dienst in Anspruch nehmenden Interessen im Jahre 1981 ab. Unsere Leihgeräte, unser Kundendienst, sowie die Mess-, Geräteentwicklungs- und Forschungsleistungen sowie unsere Hintergrundinformationen wurden von fast jedem Fachbereich laufend in Anspruch genommen und verwertet. Unsere Arbeit ist mit den im Rahmen der Landeskonzeption der Branche, der Arbeit des Landeskomitees für Forschungsgeräte und des wissenschaftlich-politischen Komitees ausgeübten, auf das ganze Land auswirkenden Tätigkeit für Gerätewesen und Messtechnik eng verbunden und trug in deren Rahmen zu der heutzutage äusserst wichtigen Forschungs- und Entwicklungsarbeit des Landes bei.

Das Kollektiv des Dienstes

Unser bei der Jahreswende üblicher Rückblick war bis jetzt sozusagen „unpersönlich“. Es muss aber nicht zuletzt unterstrichen werden, dass der Erfolg unserer 25 jährigen Arbeit mit der jederzeit guten Arbeit und dem Fleiss des Kollektivs des Dienstes untrennbar verwachsen war: mit jenen, die auch heute unter uns sind, bzw. mit jenen, die wegen anderer Arbeiten, Reorganisation oder Pensionierung aus unserem Kreis ausschieden und mit jenen, die wir für immer entbehren müssen.

Mögen die erwähnten Erfolge auch noch so wichtig sein, sind sie im Grunde genommen nur Teilergebnisse. Die Erreichung der Hauptergebnisse muss als Arbeit des Kollektivs des Dienstes angesehen werden. Wir bemühten uns, eine einwandfreie Lösung dieser grossen Aufgaben einerseits durch jahrzehntelange Arbeit, Erziehung eigener Kader, Schaffung besserer Arbeitsbedingungen und deren laufende Verbesserung, Schaffung der politischen Schulung, des Sprachunterrichts, der Erholung, Bildung und der Sportmöglichkeiten, andererseits durch sorgfältige Wahl neuer Mitarbeiter und Hilfleistung bei ihrer raschen und erfolgreichen Einfügung in das Kollektiv zu fördern. Die Leitung des Dienstes arbeitet stets mit den, die Wichtigkeit dieser Aufgabe klar erkennenden und unterstützenden gesellschaftlichen Organen zusammen: mit der Parteiorganisation, der Gewerkschaft und der KISZ-Organisation (Bund der kommunistischen Jugend). Der Dienst war stets bestrebt, seine Werkstätigen zu unterstützen, damit Sie ihre wirtschaftliche und politische Arbeit verbessern, neue Kenntnisse erwerben und diese Kenntnisse anwenden bzw. an die übrigen Kollegen weitergeben und dadurch den – den Dienst in Anspruch nehmenden Kunden – bei ihrer wirtschaftlichen, fachlichen und Forschungsentwicklungsarbeit aktive Hilfe leisten.

Zur Illustrierung dieser Momente ist es vielleicht genügend, die Daten unseres Berichtes vom Jahre 1981 zu erwähnen: An den

- Sprachkursen nahmen insgesamt 54 Personen,
- an der Kundendienstausbildung 55 Personen,
- an den Kursen des Fortbildungsinstitutes für Ingenieure (BME – Budapester Technische Universität) 4 Personen,
- an der Ausbildung auf Mittelstufe (Techniker) und auf Unterstufe (Facharbeiter) insgesamt 13 Personen,
- an der Führungsausbildung 1 Person,
- an dem beim Dienst abgehaltenen Seminar 23 Personen,
- am allgemeinen Grundschul-, bzw. Mittelschulunterricht 6 Personen teil.

Unsere Werkstätigen nahmen an der gemeinnützigen Veröffentlichungs- und gesellschaftlichen Arbeit aktiv teil, wofür folgende Angaben sprechen:

- sie arbeiteten am Erscheinen von 17 monographischen Veröffentlichungen,
- sie hielten 19 Vorträge auf ungarischen, ausländischen, örtlichen, Landes- und internationalen Veranstaltungen ab,
- zahlreiche unserer Werkstätigen nahmen an der Arbeit des wissenschaftlichen Vereins für Messtechnik und Automatisierung, des Vereins für optische, akustische und Filmtechnik, der Studiengesellschaft für Organisation und Führung, sowie der Studiengesellschaft für Information aktiv teil und einige von ihnen organisierten als Beamte diese Arbeit.
- Unsere Werkstätigen nahmen auch als Redakteure und Lektoren an der Vorbereitung und Herausgabe ungarischer und internationaler Veröffentlichungen (Zeitschriften, Bücher, Konferenzbänden, usw.) teil.

Viele unserer Werkstätigen nahmen die verbilligten Erholungsmöglichkeiten der Akademie, der Gewerkschaft und des Dienstes (im Mátragebirge und am Plattensee) in Anspruch. An den stark besuchten gemeinsamen Veranstaltungen (fachliche und politische populärwissenschaftliche Vorträge, Aufmärsche, gemeinsame Ausflüge, kulturelle und Sportereignisse, usw.) beteiligten sich in vielen Fällen auch die Familien der Dienstangehörigen.

Über die bevorstehenden Aufgaben

Nach der Demonstrierung der Entwicklung des Dienstes und dem kurzen Überblick über unser Kollektiv, das die Grundlage der Entwicklung bildet, muss schliesslich, aber nicht zuletzt, die konsequente und ständige Aussenhilfe erwähnt werden, die wir dank des Verständnisses für unsere Arbeits- und Fortschrittsschwierigkeiten und zur Förderung zu ihrer Behebung von unseren vorgesetzten Stellen: von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, ihren Abteilungen, Komitees, ihrem Hauptbüro, von anderen Geschäftsbereichen (z. B. von den im Landeskomitee für Geräte vertretenen Stellen), von den Partei- und Regierungsstellen, darunter vornehmlich vom wissenschaftlich-politischen Komitee erhielten. Auf anderer Ebene und in anderer Beziehung leisteten unentbehrliche und hochwertige Hilfe zu unserer erfolgreichen Arbeit jene Tausende von Fachleuten, mit denen wir bisher zusammenarbeiteten und auch gegenwärtig und hoffentlich auch in Zukunft in irgendeiner Form zusammenarbeiten wollen.

All diese Unterstützung und Hilfe – für die wir auch an dieser Stelle danken – ist auch weiterhin ein unerlässlicher wichtiger Faktor zur Fortsetzung der erfolgreichen Arbeit des Dienstes als Beitrag zur Arbeit der ganzen Volkswirtschaft. Stehen uns ja doch folgende Aufgaben bevor:

- Erreichung des wirksameren Betriebes des Gerätebestandes des Dienstes und des Landes durch Verengung des unerwünscht breiten Sortiments, Verbesserung der Material-, Bestandteil-, Hilfsmaterial-, Zubehör- und Serviceversorgung, Organisierung der besseren Ausnutzung der Geräte, Einstimmigkeit der Beschaffung und des Ausschusses nach einheitlichen Landesgrundsätzen);
- Eine auf diese Weise möglichst vollständige Deckung des Gerätebedarfes aus dem Verleih (durch geeignete Entwicklung des Bedarfes des Dienstes Zugänglichkeit der Spezialmessgeräte in Form des Kooperationsverleihs und/oder in Form des Messdienstes, durch Anlage des Landesgeräteregisters der freien Gerätekapazität, usw.) statt der überflüssigen Anschaffungen.
- Entwicklung der Forschungsfilmstätigkeit und der Zweckgeräte, Modernisierung der vorhandenen Geräte.

Zusammengefasst sind diese solche, der Innovation dienenden Aufgaben, denen sich der Dienst in den vergangenen 25 Jahren mehr und mehr verschrieb und deren Lösung unter den ungünstigen Wirtschaftsverhältnissen erhöhte Anstrengungen verlangt, zumal da die Wichtigkeit dieser Aufgaben zwecks Überwindung der unerwünschten Folgen der ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse nur noch zunahm.

Diese Aufgaben sind naturgemäss nur durch die produktive Zusammenarbeit der bereits erwähnten, staatlichen Organe mit den in der Forschung, Entwicklung, Kontrolle, Qualifizierung und in der Produktion tätigen vielen tausend technischen und wirtschaftlichen Fachleuten auf lange Sicht – restlos – zu lösen. Und wenn auch die Aufgaben langbefristet sind, ist der auf einziges Jahr auf unseren Dienst entfallende Anteil doch so gross, dass er von jedem unserer Mitarbeiter erfolgreichere Arbeitsleistung und strengste Pflichterfüllung verlangt. Es sei nur auf die Anstrengungen beim Bau des Dienstleistungshauses, auf die vorgeschriebene Weiterentwicklung des Gerätebestandes, auf die „nebenbei“ durchzuführende Übersiedlung in das neue Gebäude, sowie auf die in Zukunft zu entfaltenden Bemühungen zur Beseitigung finanziellen, Devisen-, Organisations-, Bau-, Investierungs-, Koordinations- und sonstigen Probleme hingewiesen. Auf Grund der Erfahrungen der vergangenen Epoche hoffe ich aber mit Recht zuversichtlich, dass unser Kollektiv auch die gesteigerten Anforderungen – unter Ausnützung der gegebenen Möglichkeiten – mit Erfolg erfüllen wird.

Über die Instrumentenauslei- hung

JÓZSEF KISS

Leiter der Hauptabteilung für Instrumentenauslei-
hung

Der Autor gibt die Entwicklung und Vorteile der sich – im Wetlausmass das erste Mal – ausgestalteten einheimischen Praxis der Instrumentenauslei-
hung von Standpunkt der Investitionser-
sparungen der Unternehmen bzw. der Volkswirtschaft, sowie der schnelleren Sicherung der In-
strumente bekannt. Die Perspektive der qualitativen und quantitativen Erweiterung der Dienst-
leistung darlegend, erwähnt er die Möglichkeit der Verhältniserhöhung der sogenannten Ko-
operationsauslei-
hung als einen weiteren wichtigen Faktor, in erster Linie, natürlich, bei den
speziellen, auf verhältnismässig engem Gebiet verwendbaren Geräten. Bei den allgemeinen, auf
mehreren Fachgebieten benützbaren Geräten kann die schnelle, moderne und wirtschaftliche
Befriedigung der Messansprüche, gemäss Erfahrungen der 25 Jahre, entsprechend dem schon be-
schlossenen Zehnjahrentwicklungsplan durch Erhöhung des zentral ausleihbaren Instru-
mentbestandes erreicht werden.

1. Begründetheit der Instrumentenauslei- hung

Laut Erfahrungen der vergangenen Jahre erhöht sich immer mehr der Bedarf an Messaufgaben und damit proportionell das Volumen der erforderlichen Geräte auf dem Gebiet der Hochschulausbildung, der Forschung und Entwicklung. Die finanziellen Möglichkeiten der Volkswirtschaft ermöglichen aber nicht, alle Instrumentenbeschaffungsansprüche unmittelbar zu befriedigen. Im Falle dauerhafter Benützung ist die Investition begründet, es kommt aber oft vor, dass teure Messeinrichtungen, Geräte auch für kürzere Verwendung gekauft werden.

Es ist also ein, seit mehreren Jahren zurückkehrendes Problem, dass – obwohl man in gewissen Fällen über nicht entsprechendes Niveau der Instrumentenversorgung der erwähnten Gebiete reden kann, zeigen die Landes- und Ministerialvermessungen in zu vielen Fällen eine niedrige Gerätausnützung bzw. niedrige Wirksamkeit der für die Instrumentenversorgung aufgewandten Geldmittel. Durch diese sonderbare Doppelheit wird die Aufmerksamkeit immer mehr auf die Instrumentenauslei-
hung, als eine Möglichkeit für Erhöhung der Wirksamkeit der Instrumentenwirtschaft gerichtet.

1.1 Wann ist es zweckmässig, Instrumente auszuleihen?

a) Als eine zweckmässige Lösung kann das Ausleihen dann in Frage kommen, wenn der Bedarf im Verhältnis zur Lebensdauer des Gerätes zu kurzfristig ist. Die

am meisten rationale Art und Weise der Beschaffung eines, für eine kurze Zeit notwendigen Gerätes ist das Ausleihen sowohl für die beanspruchende Institution, als auch für die Volkswirtschaft. Für Lösung gewisser Forschungsthemen müssen oft solche Teilaufgaben ausgearbeitet werden, zu denen die entsprechende Messeinrichtung nicht zur Verfügung steht. In diesem Falle ist der Kauf des Gerätes nicht wirtschaftlich, und für Lösung anderer Aufgaben wird das Instrument nicht benötigt.

- b) Es kommt vor, dass bei Durchführung einer Messungsserie auch Kontrollmessungen nötig sind. In diesen Fällen ist es ebenfalls nicht zweckmässig, bzw. wirtschaftlich die Geräte zu kaufen.
- c) Es kann vorkommen, dass ein Institut ein neues Gerät zu kaufen beabsichtigt, das es oft bloss aus einer Beschreibung oder einem Katalog kennt. Vom Standpunkt der Benützbarkeit aus ist es fraglich, wie das gegebene Gerät zur Messung angeschlossen werden kann. Auf solche Fragen kann man nur im Besitze des Gerätes antworten. Die Zweckmässigkeit und die Wirtschaftlichkeit erfordern, dass die fraglichen Parameter mit ausgeliehenen Geräten geprüft werden.
- d) Zum Schluss kommt es vor, dass jedwedes benützte Gerät schadhaft wird und zur Ersetzung des schadhaft gewordenen Gerätes, bis dessen Reparatur ein Reservegerät in Anspruch genommen werden muss. Im Interesse der störungslosen Fortsetzung der Arbeit taucht der Anspruch für ein ausgeliehene Gerät für die Zeitdauer der Reparatur auf.

Diese sind die Hauptfälle, welche das organisierte Instrumentenausleihen wirtschaftlich und elastisch lösen können.

2. Wirtschaftlichkeit der Instrumentenausleihung

Wenn anstatt Kauf der, bei mehreren Instituten, für kurze Zeit benötigten Instrumente dieselben durch eine Verleihorganisation konzentriert beschafft und den beanspruchenden Institutionen verlieht werden, können dann während 6–8 Jahre die Bedürfnisse von ca. 10 Instituten mit je 1 Instrument befriedigt werden. [7] Sonst hätten diese Instrumente in 10 Fällen gesondert gekauft werden müssen, also für Lösung gleicher Aufgaben wären zehnmal so viele Geräte in zehnmal so vielem Wert notwendig. Natürlich ist es durchschnittlich zu verstehen. Die obigen zahlenmässig demonstriert: wenn z.B. dieses zentrale Institut über Geräte im Werte von 500 Millionen Ft verfügt, was – die vorigen Lösungen berücksichtigend – während 6–8 Jahre mit einem Investitionswert von 5 Milliarden Ft gleichwertig sein kann (eine so hohe Summe müssten nämlich die einzelnen Institute investieren, wenn sie nicht durch zentrales Leihen, sondern mit eigener Investition ihren Instrumentenanspruch befriedigen wollten), können dann die, diesen Leihbestand in Anspruch nehmenden Institute in der erwähnten Zeitperiode ihre Bedürfnisse anstatt einer Investition von 5 Milliarden nur gegen Zahlung einer Leihgebühr von ca. 500 Millionen befriedigen (Kosten der Inbetriebhaltung, die in beiden Fällen identisch sind, ausser Acht gelassen). Also in jedem 6. – 8. Jahre – gemäss unserem Beispiel – wäre eine Investitionskostenersparung von 4,5 Milliarden in der Volkswirtschaft erreichbar. Das ist auch wegen der wesentlichen Ersparung des Imports aus den Ländern ausserhalb des RgW besonders bedeutend.

2.1 Kosten der Wartung, Reparatur und Kalibrierung

Unter den einheimischen Umständen haben die meisten Kunden keine Möglichkeit zur systematischen Kalibrierung und es ist zu befürchten, dass sie auch keine erforderliche Sorge tragen können, die Kalibrierung mit dem geeigneten Organ durchführen zu lassen. Diese Tatsache kann – wegen der ungenauen Messungen – bedeutenden Schaden (Ausschuss, Zeitverlust) verursachen und vermindert dabei den Gebrauchswert des Gerätes.

Das Hauptproblem ist jedoch das Schadhafwerden des Instrumentes. Die Reparatur der Geräte ausländischer Herstellung ist besonders schwer in den Fällen, wo der Hersteller des schadhafenden Gerätes kein ungarisches Servicenetz hat. Abhängig von der Kompliziertheit, dem Typ des Gerätes, dem Charakter des Fehlers und den Serviceumständen kann der Ausfall wegen Reparaturen von 1 Woche bis 1 Jahr dauern. Nebst Reparaturkosten wird dadurch auch die Ausnützbarkeit des Gerätes vermindert und auch die relativen Erhaltungskosten des Gerätes erhöhen sich.

Obwohl sie genaugenommen nicht zu den o.g. Kosten gehören, müssen die Ausgaben bezüglich der kontinuierlichen Beschaffung der Verbrauchsmaterialien, die zum Funktionieren gewisser Geräte notwendig sind, wie, z.B. Elektroden von elektrochemischen Instrumenten, Registrierpapiere, Tinten, Schreibfeder, Speziallampen, Akkumulatoren, Batterien usw. erwähnt werden. Diese Kosten können keineswegs erspart werden, da es sich aber um solche Materialien handelt, welche überwiegend auf dem ungarischen Markt erhältlich sind, ist es dem Verbraucher gar nicht egal, ob er diese Materialien in Kürze für Forint erhalten kann oder für die rechtzeitige Bestellung, entsprechende Lagerung und nicht in letzter Linie die Auftreibung der nötigen Devisen sorgen muss. (In allgemeinem muss man bei der Beschaffung mit Ablaufzeiten von min. 3–6 Monaten rechnen.)

2.2 Erhaltungskosten der Instrumente

Untenstehend werden die jährlichen Erhaltungskosten eines Gerätes – das als durchschnittlich zu betrachten ist – analysiert. Da es sich um eine prozentige Bewertung handelt, ist es unnötig, den Wert des Gerätes zu definieren.

- Die Amortisationskosten wurden auf 8 Jahre geteilt, was einem guten Durchschnittswert entspricht.
- Jährliche Wertverminderung: aufgrund der obigen $\frac{1}{8}$ des Wertes des Gerätes, d.h. 12,5%
 - Jährliche Grundmittelfondsabgabe: 5%
 - Kosten für Wartung, Reparatur und Kalibrierung: 8%

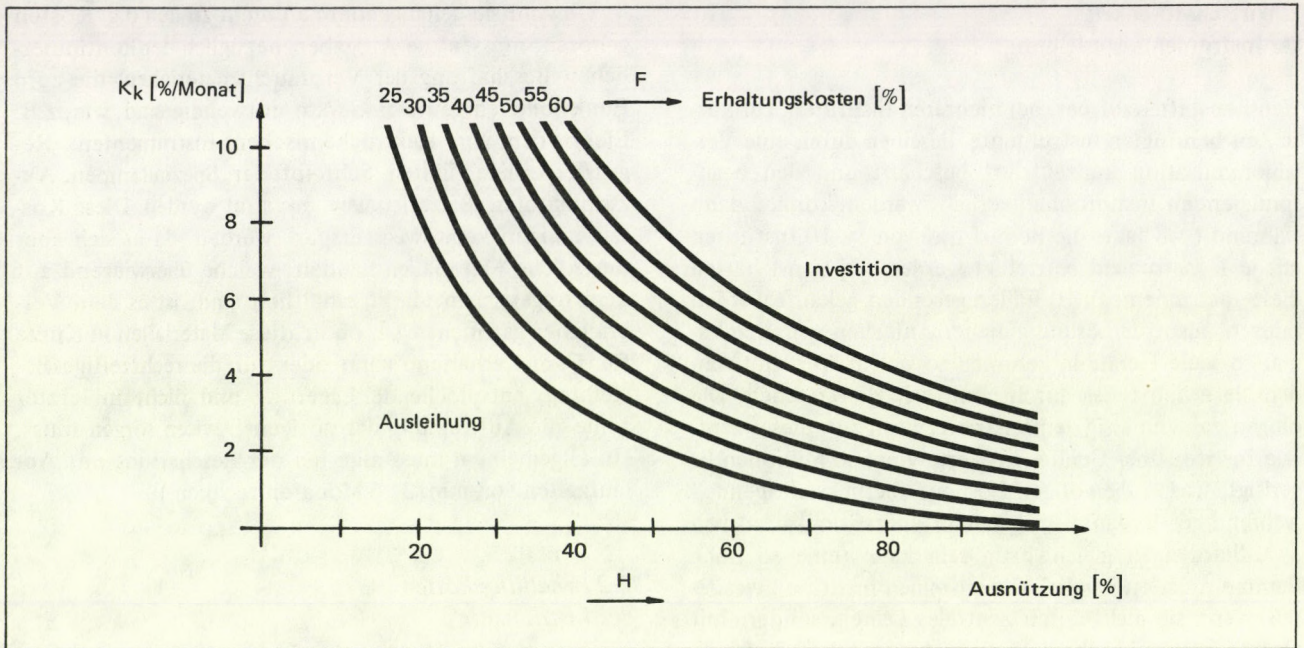
Die unveränderten Jahreserhaltungskosten betragen also: 25,5%.

Diese Verhältniszahl kann sich abhängig von dem Instrumententyp, Charakter des Verbrauchers und den Wartungs-Reparaturbedürfnissen ändern, wahrscheinlich zwischen 20–60%. Diese Zahl allein kann darauf nicht Antwort geben, ob der Kauf oder das Ausleihen des fraglichen Gerätes wirtschaftlicher ist. Zur Entscheidung der Frage ist es notwendig, den obenerwähnten Ausnützungsfaktor – die Nützlichkeit des Gerätes – in Korrelation zu bringen.

Es ist offensichtlich, dass je grösser die Erhaltungskosten und je kleiner der Ausnützungsfaktor sind, desto mehr wirtschaftlich ist, das Gerät auszuleihen. Man kann eine kritische Leihgebühr bestimmen, die mit den Erhaltungskosten eben egal ist. Bei grösserer Leihgebühr ist der Kauf, bei kleinerer das Ausleihen vorteilhafter. [4]

Das kann mit der folgenden annähernden Formel ausgedrückt werden:

$$K_k = \frac{E}{N} \cdot \frac{100}{12} \%$$



Wirtschaftlichkeit der Ausleihung bzw. des Kaufes in Funktion der Leihgebühr

wo

K_k : kritische monatliche Leihgebühr im Prozentsatz des Gerätenwertes

E: unveränderte Jahreserhaltungskosten in der o.g. prozentigen Form

N: Ausnutzungsfaktor, ausgedrückt im Prozentsatz der durchschnittlichen Jahresausnutzung

Im Falle des zugrunde gelegten durchschnittlichen Gerätes, bei 35%-iger Ausnutzung:

$$K_k = \frac{25,5}{35} \cdot \frac{100}{12} = 6\%$$

Also unter einer Leihgebühr von 6% ist das Ausleihen, bei höherer Leihgebühr ist der Kauf wirtschaftlich.

Die Lage kann anschaulicher gemacht werden, wenn man den Zusammenhang mit den, mit prozentigen Erhaltungskosten parametrisierten Kurven graphisch darstellt (s. Abbildung). Aus der Abbildung ist es ersichtlich, dass über der gegebenen Erhaltungskostenkurve der Kauf, darunter das Ausleihen vorteilhafter ist.

Natürlich, in Mehrheit der Fälle beanspruchen die Institute die Instrumente stetig in der Forschungs-Entwicklungsarbeit. Das bezieht sich durchschnittlich auf 8% des nötigen Instrumentenstandes – laut Erfahrungsdaten. Bei mindestens 20% wird aber die Begründetheit des Ausleihens eben durch die kurze und fallweise Verwendung bewiesen.

Noch ein weiterer Vorteil – der zahlenmässig kaum ausdrückbar aber wesentlich ist – stammt daraus, wenn ein zweckmässiger, gemäss den voraussichtlichen Ansprüchen ausgestalteter Leihinstrumentenpark vorhan-

den ist. Es handelt sich um Abkürzung der *Bereitstellungszeit*. Bei Vorhanden eines entsprechenden Lehinstrumentenparks wird nämlich das nötige Gerät binnen Kurzem, gerechnet vom Auftauchen des Anspruches erreichbar, viel schneller als die Abwicklungszeit der gewöhnlichen Beschaffungen. Mit fachmässiger Wartung und schneller Durchführung der kleineren Reparaturen durch eine dafür zustandegebrachte Gruppe von Fachleuten kann das gesteigert werden. Entsprechend dem Sprichwort – „Doppelt gibt, wer schnell gibt“ – kann der Nutzwert des Instrumentenpark auch durch diesen Faktor verdoppelt werden.

3. Ungarische Basis der Instrumentenausleihung

Die Direktion der Ungarischen Akademie der Wissenschaften erkannte rechtzeitig, dass die Entwicklung der Volkswirtschaft die Verschaffung einer solchen Instrumentenbasis beansprucht, die eine bedeutende Rolle in der Messgerätversorgung der Forscher übernimmt: sie ermöglicht eine wirtschaftliche Ausnutzung und kontinuierliche Betriebsweise mit konzentrierter Investition und sicherer Reparatur-Wartungstätigkeit. Mit dieser Absicht begann die Dienstleistung der Instrumentenausleihung im Jahre 1952 das erste Mal in der Welt in Ungarn.

Am Ende der Sechzigerjahre haben sich die verschiedenen Instrumentenausleihsysteme und -Institute in West-Europa aufgrund der Beispiele und Erfahrungen von mehreren Jahren der USA ausgestaltet. Sie verbreiteten sich immer mehr. Neulich hat das wissenschaftliche Wo-

chenblatt „Heti Világgazdaság“ (Wöchentliche Weltwirtschaft) einen Bericht über Entwicklung des Instrumentenausleihens in der Sowjetunion publiziert. [5]

Erwägend die in Arbeit des Dienstes verborgenen volkswirtschaftlichen Möglichkeiten, hat die Kommission für Wissenschaftspolitik das zehnjährige Entwicklungsprogramm des Instrumenten- und Messtechnischen Dienstes im Jahre 1976 angenommen. Durch Realisierung des Entwicklungsprogramms kann sich die Basis des einheimischen Instrumentenausleihens bedeutend erweitern.

Während der vergangenen 25 Jahre hat sich der Leihgerätestand des Dienstes hinsichtlich sowohl der Menge als auch des Wertes sehr dynamisch entwickelt:

- im Jahre 1957 hat der Leihbestand kaum mehr als 1500 Geräte, im Werte von ca. 8 Millionen enthalten.
- Im Jahre 1981 hat der Bestand annähernd 4500 Stück im Werte von ca. 265 Millionen Ft enthalten.

Der Instrumentenwert hat sich wesentlich schneller entwickelt, als die Stückzahl, was darauf verweist, dass die Mehrheit der Leihgeräte zu den komplizierten, modernen Instrumenten gehört. Mit den folgenden Ziffern, die die Werterhöhung des Instrumentenstands zeigen, ist das Entwicklungstempo der letzten 10 Jahre gut veranschaulicht:

Jahr	Wert/Ft (in Millionen)
1972	106,80
1973	112,20
1974	128,46
1975	145,93
1976	155,60
1977	175,69
1978	213,57
1979	242,45
1980	254,90
1981	264,90

In der weiteren Entwicklungsperiode soll der Bestand – mit steigendem Entwicklungstempo – den Wert von 4000 Millionen zum Ende des VI. Fünfjahrplans erreichen. Auch die Erfordernisse der modernen Messtechnik berücksichtigt, hat der Leihgerätestand des Dienstes eine bedeutende Strukturänderung im Laufe der vergangenen 10 Jahre durchgemacht.

Bei Auswählen der neuen Geräte werden folgende grundsätzliche Gesichtspunkte berücksichtigt:

- Bedürfnisse unserer Kunden,
- Eignung zum Ausleihen des ausgewählten Gerätes (die ortsgebundenen oder massiven Instrumente sind nicht geeignet)
- Vorhanden und Niveau der Markenservice in Ungarn,
- das jeweilige Marktangebot,
- Zeitgemässheit der Konstruktion, Anwendbarkeit und Messprinzips des Geräts,
- Kaufpreis des Geräts und voraussichtlichen Ablauf der Beschaffung.

Bei Prüfung der Zeitmässigkeit der Konstruktion und Anwendbarkeit wird – unter anderem – das, auf dem Mikroprozessor basierende Funktionsprinzip als sehr wichtiger Gesichtspunkt und als eine grundsätzliche Anforderung der schnellen und genauen Funktionierung in Betracht genommen. Ein anderer wichtiger Standpunkt ist, dass das Gerät auch für Verwendung im Messsystem (GP-IB Kompatibilität) sei, das die Ausgestaltung der komplexen Messsysteme und Durchführung von automatischen Messungen mit Steuereinheit, oder Sammlung und Auswertung von Daten ermöglicht. Die zeitliche Aenderung der Verteilung der Beschaffungen gemäss Ursprung wird gezeigt, wie folgt:

Aufgrund der Erfahrungen der vergangenen 10 Jahre überschreitet die Ausnützung der Leihgeräte das optimale Mass von ca. 70%, im Gegensatz zum Ausnützungswert von 10%, der auf die individuellen Investitionen im allgemeinen charakteristisch ist. Verhältnis der in Ausleihung befindlichen Geräte im Vergleich zum vollen Bestand:

Beschaffungsjahr	Import aus nicht sozialistischen Ländern %	Import aus sozialistischen Ländern %	Ungarisches Produkt %
1972	52,8	28,4	18,7
1973	46,4	16,6	37,0
1974	64,3	6,7	29,0
1975	80,7	5,8	13,5
1976	48,2	22,5	29,0
1977	73,9	9,2	17,0
1978	67,4	15,2	17,4
1979	73,9	8,7	17,4
1980	79,7	10,5	9,8
1981	79,3	11,9	8,8

Jahr:	Verhältniss der ausstehenden Geräte (%)
1972	82,5
1973	84,0
1974	84,3
1975	83,5
1976	84,1
1977	87,0
1978	82,5
1979	76,0
1980	73,8
1981	76,4

Die Tatsache der Bedeutenden Ausstände – nebst dem zunehmenden Instrumentenvermögen – begründet die Notwendigkeit der weiteren Entwicklung. Es wäre nämlich zweckmässig, den Lagerbestand der auszuleihenden Geräte zu erweitern, teilweise zur Befriedigung der Bedürfnisse innerhalb der nötigen Zeit, teilweise wegen des steigenden Kontrollzeitaufwandes, der die Folge der Erhöhung der Kompliziertheit der Instrumente ist.

Bei Verwendung kann es vorkommen, dass das Gerät vom Verbraucher fehlerhaft zurückgegeben wird. Die Hauptabteilung für Instrumentenausleihung verfügt über eigenes Laboratorium, das die Fehler während kurzer Zeit repariert und für Zurückschaffung des Gerätes in den Leihverkehr sorgt.

Aufgrund Erfahrungsdaten von 10 Jahren werden ca. 20% der Leihgeräte von den Kunden fehlerhaft zurückgegeben. Die bei bestimmungsmässiger Verwendung entstehenden Fehler werden von unserer Hauptabteilung zu eigenen Kosten repariert. Die Reparaturkosten müssen bloss bei, aus unfachmässiger Behandlung stammenden Fehlern von den Kunden bezahlt. Wegen ihrer physikalischen Abnutzung bzw. sittlichen Veralterung müssen die Instrumente von Zeit zu Zeit abgetauscht werden. Als Ergebnis der fachmässigen Behandlung und sorgfältigen Wartung ist das Verhältnis der jährlichen Aussortierung im Vergleich mit dem vollen Bestand bloss einige Prozente.

Jene Ausleihungsvariante ist auch erwünschenswert, als die ausser Verwendung befindlichen, aber mobilisierbaren Geräte gewisser Institute von anderen – die ebensolche benötigen – ausgeliebt werden. Diese Form, das „Kooperationsausleihen“ ist für beide Partner vorteilhaft. Der Darleiher bekommt nämlich die überwiegende Mehrheit der Leihgebühr auch dann, wenn das Gerät bei ihm nicht ausgenützt wäre. Der Leiher kann das Gerät schneller, gegen eine verhältnismässig geringe Entgeltung im Vergleich zum Kaufpreis erhalten. Gestaltung des Bruttowertes der Instrumente, die den Gegenstand eines Kooperationsausleihens bilden, im Laufe der vorigen Jahre:

1976	1,76	
1977	2,23	
1978	2,87	
1979	1,88	
1980	1,77	
1981	1,70	Millionen

Mit Rücksicht auf die obigen und darauf, dass das Volumen des Kooperationsleihens im Verhältnis zu den Möglichkeiten *sehr klein* ist, müssen weitere Anstrengungen zur wesentlichen Erhöhung des gegenwärtigen Umsatzes, in erster Linie seitens der Instrumentenbesitzer und ihrer Aufsichtsorgane gemacht werden.

Die Leihbedingungen mussten inzwischen modernisiert werden. Die Leihgebühren müssen die Leiher darauf anregen, dass sie nur ihre, für kürzere Zeit nötigen Ansprüche auf diesem Wege befriedigen.

Das Tariffsystem des Instrumenten- und Messtechnischen Dienstes wurde unter Berücksichtigung dieses Prinzips ausgestaltet. Es besteht die Möglichkeit, die erwünschten Geräte mit wöchentlichem Oder monatlichem Tarif in Anspruch zu nehmen. Wenn z.B. eine Institution ein Gerät im Wert von ca. 100.000 Ft für einen Monat ausleihen will, beträgt die Leihgebühr durchschnittlich 3000 Ft; wenn das Gerät nur auf eine Woche in Anspruch genommen wird, ist die Gebühr durchschnittlich 1000 Ft. Bei Leihzeiten über 6 Monaten können sich die Leihgebühren um 50%, über 12 Monaten um 100% erhöhen.

4. Probleme des Instrumentenausleihens

4.1 Die *äusseren* Schwierigkeiten des Ausleihens können aufgrund der Meinungsforschung – die auch den Teil unserer Tätigkeit bildet – wie folgt, zusammengefasst werden:

- Die Leihgebühr ist für die Institute, die mit langem Ausleihen des Gerätes eine, wirklich notwendige Investition ersetzen, nicht günstig. Die Beantwortung des Problems folgt aus den obigen sinngemäss: Da die Ausleihdienstleistung in erster Linie bei kurzfristiger Instrumentenverwendung wirksam ist, wurde auch das Gebührensystem dementsprechend ausgestaltet.
- Die Leihfähigkeit ist nicht in Landesmassstab bekannt. Dessen Primäursache ist, dass wir für unsere Tätigkeit bisher nicht in einem solchen Masse werben konnten, wodurch wir bei allen Unternehmen allgemein bekannt gewesen wären können. Unser Instrumentenvermögen war nämlich nicht geeignet, früher weite Bedürfnisse zu befriedigen. In der jetzigen Entwicklungsperiode können wir schon weitreichenden Bedürfnissen entsprechen, besonders, wenn eine optimale Umlaufgeschwindigkeit als Folge des „anregenden“ Tarifs gesichert werden kann.

- c) Das Sortiment der Leihinstrumente ist nicht genügend reich. Bei Ausgestaltung des Leihgerätenbestandes haben wir in erster Linie die Beschaffung der Instrumente zum Ziele gesetzt, die zu allgemeinen elektronischen Messungen und gleichzeitig zur Messung der nicht elektrischen Mengen auf elektrischem Weg, notwendig sind. Dementsprechend befinden sich in unserem Instrumentenpark überwiegend elektronische Geräte (Oszilloskopen, digitale Multimeter, Signalgeneratoren usw.). In der folgenden Entwicklungsperiode können wir wahrscheinlich – im Falle eines entsprechenden Anspruches auch analytische Geräte in grösserem Volumen beschaffen und ausleihen.
- d) Was die Zusammensetzung des Leihgerätparks anbelangt, ist es wegen des bedeutenden Anteils der nicht aus RgW-Relationen stammenden Geräte natürlich, dass für kurzfristige Ausleihung in erster Linie solche Instrumente beansprucht werden, deren wirtschaftliche Beschaffung – eben infolge des Charakters des Gerätes – aus der einheimischen oder RgW-Markt nicht gelöst werden kann. Diese Instrumente werden auch in den anderen sozialistischen Ländern aus den Relationen ausserhalb des RgW gekauft. Der Anteil der aus den sozialistischen Ländern stammenden Geräte ist dementsprechend notwendigerweise kleiner. Die Institute verfügen nämlich einerseits auch selbst über die allgemeinen, aus sozialistischen Relationen beschaffbaren Mittel. Andererseits, wurde das Sortiment der aus den RgW-Ländern beschaffbaren Instrumente – den obigen entsprechend – die Kaufmöglichkeit aus den Ländern ausserhalb des RgW und gleichzeitig die von der wirtschaftlichen Herstellung erforderte Serienlänge berücksichtigend ausgestaltet.

4.2 Innere Probleme der Instrumentenausleihung

Die im Beschluss der Wissenschaftlichen Kommission bestimmte Entwicklungsrichtung kann nur dann gehalten werden, wenn die zusätzlichen Investitionen realisiert werden, welche die Aussenbedingungen unserer Tätigkeit sichern, und zwar:

- a) Bauen eines Dienstleistungshauses, welches ein entsprechendes Ausrüstungsniveau für Ausgestaltung eines Laboratoriums und der Lagerräume zur erforderlichen Behandlung der Instrumente sichert.
- b) Erweiterung der Verleihpersonalanzahl der Erhöhung der Bedürfnisse entsprechend.

- c) Entwicklung der Möglichkeiten für Erweiterung der Werbungs-, Propagande- und Informationstätigkeiten entsprechend der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Instrumentenausleihung.
- d) Bessere Übersicht der zunehmenden Gerätparks, schnellere und genauere Durchführung der Administrations- und Geschäftsführung, Einführung der Evidenzführung und Datenverarbeitung auf Rechenmaschinenbasis anstatt manueller Evidenzführung und Datenverarbeitung für Analysierung der Umsatzdaten und Bestimmung der Tendenzen.

Zusammenfassung

Als Zusammenfassung kann man sagen, dass die Ausnutzung des Leihinstrumentenbestandes den Gegebenheiten entspricht.

Die Aufgabe und der Zweck dieser Dienstleistung ist auch in der Zukunft, die Ansprüche der Kunden, den Erfordernissen der Volkswirtschaft entsprechend, auf die, im Entwicklungsprogramm bestimmten Möglichkeiten stützen, noch besser und schneller als gegenwärtig zu befriedigen. Die einheimischen Erfahrungen, bisherigen Ergebnisse und zu erwartende Entwicklung der Instrumentenausleihung begründet allerdings, dass das Instrumentenleihen im Dienst der Ersparung und Wirksamkeit in der Zukunft noch grössere Bedeutung und Möglichkeiten bekomme.

Literatur

- [1] Wölfel L.–Mikó S.: A műszerkölcsönzésről. MTA Műszerügyi Szolgálat Közleményei, No.3, 1967, 5...9 p.
- [2] Wölfel L.: A Műszerkölcsönzési Osztály munkájáról. MTA Műszerügyi Szolgálat Közleményei, No.9, 1970, 5...8 p.
- [3] Face to face. Electronics Industry, June 1977.
- [4] Henk K.: Mikor kifizetődő a műszerkölcsönzés? Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.25, 1978, 51...53 p.
- [5] Léderer P.: Vegyen inkább kölcsön. Heti Világgazdaság, 1979. szept. 1.
- [6] Dr. Stokum Gy.–Hersényi T.: Műszerellátás: Venni vagy kölcsönözni? Figyelő 23, No.47, 1979. november 21. 4 p.
- [7] Dr. Stokum Gy.: Kölcsönzés vagy beruházás. Ipargazdaság, 32, No.5, 1980. május 26...27 p.

Über die 25 jährige Tätigkeit unserer Serviceleistung

LAJOS PÁSZTOR

Leiter der Servicevertretungs-Hauptabteilung

Dieser Artikel berichtet über die Ausgestaltung der Servicetätigkeit des Instrumenten- und Messtechnischen Dienstes (MMSz) der Ungarischen Akademie für Wissenschaften (MTA) und über deren wichtigere Züge. Wir geben eine kurze Übersicht über die personellen und sachlichen Bedingungen, die zur Servicetätigkeit unbedingt erforderlich sind und schreiben die Aufgaben der Zukunft auf dem Gebiet der Servicearbeiten um.

Auch die Instrumente und Geräte von bester Konstruktion und sorgfältigster Ausführung können schadhafte werden, so müssen auch diese regelmäßig instand gehalten und repariert werden. Dies ist besonders bei den ausländischen Instrumenten wichtig, falls der Kunde mangels heimischer Serviceleistung gezwungen ist, sich an das ausländische Herstellwerk zu wenden. Wegen einer sich verzögernden, langen Reparatur verursacht der Ausfall des Instrumentes oft unbestimmbaren, oder auch in Zahlen ausdrückbaren, bedeutenden Schaden.

Entwicklung und charakteristische Angaben der Servicetätigkeit

Bei dem Dienst stand auch in den ersten Jahren die Servicetätigkeit – in erster Reihe zwecks Befriedigung der inländischen Ansprüche – zur Verfügung: d.h. zur Reparatur und Kontrolle der ausgeliehenen Instrumente. Als Weiterentwicklung dieser Initiative versah unser Dienst schon im Jahre 1968 die Servicevertretung von vier ausländischen Firmen in Form landesweiter Leistungen. Im späteren erweiterte sich die Zahl unserer Kundendienstverträge. Aufgrund der untenstehenden Tabelle können wir die dynamische Entwicklung der Servicetätigkeit verfolgen.

	1974	1976	1978	1980	1982
Zahl der Kundendienst-Verträge	6	12	14	20	25

Im Rahmen der 25 Kundendienstverträge bildet unsere Aufgaben in 1982 die Reparatur, Instandhaltung der von 40 Firmen erzeugten Instrumente. Diese Firmen sind:

Beckman Instruments Prozess-Geräte GmbH
 Biccotest Instruments Ltd.*
 Brabender GmbH
 Comark Electronics Ltd.*
 Data-Check Corporation*
 Data-Scan Ltd.*
 E.M.I. (S.E. Laboratories) Ltd.*
 Finnigan MAT
 G.P. Instrumentation (Grubb Parsons)*
 Hewlett-Packard GmbH
 Hone Instruments Ltd.*
 Hottinger-Baldwin Messtechnik**
 International Sensor Technology Inc.*
 Jeol GmbH
 Keithley Instruments GmbH***
 Labtest****
 LKB Instrument GmbH
 AB Lorentzen and Wettre
 Marconi Instruments Ltd.
 Moore Industries Ltd.*
 Moore Products Ltd.*
 MTS Systems GmbH
 Neotronics Ltd.*
 Opton Feintechnik GmbH
 Perkin Elmer GmbH
 Philips N.V.
 Philips GmbH
 Racal Communications Ltd.*
 Racal Dana Instruments Ltd.*
 Radiometer A/S
 RE-Instruments
 Redland Automation Ltd.*
 (Agar instrumentation Division)
 C. Reichert Optische Werke AG
 Spectra-Physics and Laser Analytics Inc.*
 Spectra-Physics Laserplan Corp.
 Ströhlein Labortechnik GmbH****

Tekelec Airtronic
 Varian AG
 Westinghouse Electric Ltd.*
 (Computer and Instrumentation Division)

*in Vertretung von Blandford Systems Ltd.

**in Vertretung von Kosimex Ex- und Import GmbH

***in Vertretung von Universal Elektronik Import GmbH

****in Vertretung von EPCO GmbH

Die Erzeugnisse der aufgezählten Firmen kennend, können wir behaupten, dass unsere Servicetätigkeit ein äusserst weites Fachgebiet umfasst.

Über die in klassischem Sinn genommenen analogen und digitalen elektronischen Instrumente hinaus bildet unsere Aufgabe die Serviceleistung der chemischen, laboratorischen, biokemischen, ärztlichen analytischen, optischen, elektronoptischen, feinmechanischen, rechen-technischen, usw. Instrumente, sowie aus deren Kombination zustande gebrachten komplexen laboratorischen und industriellen Einrichtungen. Im Laufe der Jahre erhöhte sich nicht nur die Zahl der Kundendienstverträge, sondern damit proportionell auch die Menge der durchgeführten Arbeiten.

Um diese wahrnehmbar zu machen, haben wir die Aufgaben unseres in der Periode 1974–1980 geleisteten Service-Dienstes in einer Tabelle zusammengefasst.

Geleistete Aufgaben	1974	1976	1978	1980
Reparatur	314	788	1108	1335
garantielle Reparatur	94	238	364	288
Instandhaltung	226	251	356	1494

Der Kreis der Verbraucher ist sehr abwechslungsreich. Unter unseren Partnern befinden sich die verschiedenen Forschungsinstituten der Ungarischen Akademie für Wissenschaften (MTA), Krankenhäuser, Kliniken und andere sanitären Institute, Schulen und Hochschulen, industrielle Forschungsstellen, Unternehmen und Instrumentenverbraucher der verschiedensten Fachgebiete der Landwirtschaft.

Unsere Kundendienst-Verträge werden unter Mitwirkung der Kundendienstabteilung des ungarischen Aussenhandelsunternehmens METRIMPEX abgeschlossen. Die im Laufe der mehrjährigen, erfolgreichen Zusammenarbeit mit der Kundendienstabteilung ausgestaltete gute Verbindung bietet eine bedeutende Hilfe zur Leistung unserer Serviceaufgaben.

Im Obigen handelte es sich nur um die in Ungarn durchgeführte Servicearbeit. Unser mit zahlreichen Firmen abgeschlossener Vertrag ermöglicht auch die Servicearbeit in einem s.g. „Drittland“. Im Auftrage der aus-

ländischen Herstellfirma können unsere Fachleute also nicht nur innerhalb des Landes, sondern auch im Ausland Servicearbeit übernehmen. Im Rahmen solcher Aufträge erfolgte die Erfüllung von Inbetriebsetzungs- und Reparaturarbeiten in der Sowjetunion, in Jugoslawien, in der Tschechoslowakei und in Polen. Unter die zukünftigen Pläne einiger Firmen befindet sich die Erweiterung der Aufträge auf die Länder des Nahen- bzw. Fernen-Ostens. Über die Möglichkeiten der Deviseneinkommen hinaus bedeuten die Aufträge in Drittländern gleichzeitig, dass unsere Auftraggeber mit dem Fachwissen und der Arbeit unserer Fachleute zufrieden sind.

Voraussetzungen für die Servicetätigkeit

Es lohnt sich die zum besseren Erkenntnis der Servicetätigkeit nötigen Voraussetzungen kurz, – ohne Anspruch der Vollständigkeit – zu überblicken. Zwei Hauptgruppen der Voraussetzungen: die personellen bzw. instrumententechnische Bedingungen.

Die Sicherung der personellen Bedingungen bedarf vielseitiger, aus mehreren Gesichtspunkten fähiger Fachleute. Unbedingt erorderlich ist, ein hochwertiges, theoretisches Wissen, und zwar nicht nur auf dem Gebiet der Elektronik, sondern auch auf anderen Fachgebieten, z.B.; Feinmechanik, Optik, Vakuumtechnik, usw.

Gesondert muss man über den Anspruch der anwendungstechnischen Kenntnisse sprechen, was über die Aufmessung des richtigen Gebrauches der Geräte und Instrumente gleichzeitig die Voraussetzung für die erfolgreiche Fehlerbeseitigung ist.

Ausser der theoretischen Vorbereitung, dem logischen Denkvermögen treten der gute praktische Sinn, die entsprechende Handfertigkeit als Forderung auf, ohne welche weder die Fehlersuche noch die Fehlerbeseitigung unvorstellbar ist.

Mit Rücksicht darauf, dass wir auch die Serviceaufgaben der ausländischen Firmen übernehmen, ist für unsere Mitarbeiter unentbehrlich wichtig, fremde Sprachen zu sprechen.

Die Reparatur und Instandhaltung der Geräte erfolgen in vielen Fällen bei den Verbrauchern auf den verschiedensten Orten des Landes, wobei die speziellen Werkzeuge, Montagmaterialien, Prüfgeräte benötigt und so transportiert werden müssen. Ausserdem erfordert auch die baldmöglichste Beseitigung der Fehler den Gebrauch eines PkW-s. Wirtschaftlich ist, wenn der Fachmann auch den PKW selbst fährt. In solchen Fällen bedeuten das Fahren evtl. in Mehrhundert Kilometer Entfernung – und daneben die grosse Aufmerksamkeit, Konzentrieren beanspruchende, weitere Stunden lang dauernde Reparaturarbeit eine oft streng physische Belastung.

Aus den Obigen ergibt sich, dass man zu einem „fertigen“, aus jedem Gesichtspunkt entsprechenden Service-

ingenieur oder Techniker auch im Falle entsprechender Gegebenheiten nur als Ergebnis mehrjähriger zielbewusster Arbeit werden kann, und dieses günstige Niveau nur mit ständiger Weiterbildung aufbewahren kann.

Zwecks Beschaffung der zur Reparatur der einzelnen Instrumente nötigen Grundkenntnisse, sowie Verfrischung der Wissenswerten im Zusammenhang mit den neuen auf dem Markt erschienenen Erzeugnissen nehmen unsere Mitarbeiter an den Servicekursen – organisiert von den Herstellfirmen – regelmässig teil. Sie übergeben ihre Erfahrungen einander und im bedeutenden Falle auch veröffentlichen diese.

Auf die technischen Bedingungen übergehend, müssen wir uns mit der Frage der Materialversorgung auf dem ersten Platz beschäftigen: ohne Material gibt es keine bedeutende Reparaturtätigkeit.

Aufgrund unserer Kundendienst-Verträge ist der aufschätzbare Teil der Materialversorgung durch Konsignationslager gesichert. Zu den einzelnen Reparaturen müssen fallweise auch Ersatzteile abgerufen werden. Deshalb ist die Feststellung nicht übertrieben, dass die erfolgreiche Arbeit der Servicevertretung einer Firma grundsätzlich durch die Durchlaufzeit der von ihr gesicherten Ersatzteillieferungen bestimmt wird.

Die Lagerhaltung ist sinngemäss mit bedeutender administrativer Arbeit verbunden. Die hohe Zahl der in den Konsignationslagern gelagerten Materialien, die Evidenzführung der Lager und der Anspruch für Tagfertigkeit der Kontrolle machten es als begründet den Gebrauch einer Rechenmaschine einzuführen. Die Verarbeitung der Lagerhaltungsangaben erfolgt schon ab 1983 mit Rechenmaschine.

Eine unerlässliche Voraussetzung ist die Sicherung der Werkzeuge, Prüf- und Messgeräte entsprechender Qualität, auch die Kalibriermittel hoher Genauigkeit inbegriffen, die zur Kontrolle der spezifischen Werte der reparierten Instrumente erforderlich sind.

Wir haben schon erwähnt, dass der Gebrauch von PKW-s bei den örtlichen Schnellreparaturen unbedingt erforderlich ist. Deshalb ist es ebenfalls eine sehr wichtige Aufgabe, den Service-Kraftwagenpark aufrecht zu erhalten, und den guten technischen Zustand der PKW-s durch ständige, regelmässige Instandhaltung zu sichern.

Schliesslich, aber nicht in letzter Reihe: ohne eine gut übersichtliche, genau und schnell funktionierende Administration ist eine reklamationsfreie Servicetätigkeit unvorstellbar.

Über unsere zukünftige Tätigkeit

Mit unserer bisherigen Arbeit trugen wir auf unserem eigenen Gebiet der Lösung der Serviceleistungssorgen des hochwertigen Instrumentenparkes in Ungarn bei.

Für unsere zukünftige Aufgabe betrachten wir die Aufrechterhaltung der Qualität unserer Serviceleistungen bzw. die Erhöhung des Niveaus unserer Arbeit. Aufgrund der Anfragen der ungarischen Instrumentenverbraucher bzw. ausländischen Firmen halten wir es für einen realen Anspruch unsere Leistungstätigkeit auch quantitativ zu erweitern.

Das Mass und der Terminplan der Befriedigung solcher Ansprüche werden selbstverständlich durch die Wirtschafts- und Territorialmöglichkeiten des Dienstes bestimmt. Diese Möglichkeiten maximal ausgenützt werden wir uns auch in den nächsten Jahren bemühen, den Ansprüchen und Anforderungen unserer Auftraggeber weitgehend nachzukommen und ihrer Arbeit vielseitige Hilfe zu leisten.

Literatur

- [1] *Dr. Csocsán L.*: Az atomabszorpciós és emissziós lángspektrofotométerek gáz- és lángrendszeri. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 17. No.31, 1981, 27... 36 p.
- [2] *Dr. Csocsán L.*: Automatizálás az atomabszorpciós spektrofotometriában. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 16, No.29, 1980, 35... 39 p.
- [3] *Dr. Csocsán L.*: A spektrofotométerek küvettatereinek helyes használatáról. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 15, No.26, 1979, 39... 45 p.
- [4] *Dr. Csocsán L.*: Spektrofotométerek mérési eredményeinek feldolgozása különös tekintettel a derivatív egységekre. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 14, No.24, 1978, 37... 43 p.
- [5] *Radikovics M.*: A gázok helyes használata az atomabszorpciós spektrofotométereknél. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények 14, No.24, 1978, 45... 47 p.
- [6] *Dr. Stokum Gy.*: 20 év – Szolgálatunk fejlődése és eredményei. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 13, No.23, 1977, 3... 9 p.
- [7] *Vichnalek I.*: A vérgáz-analizátorok mérési pontosságát befolyásoló tényezők. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 13, No.23, 1977, 59... 61 p.
- [8] *Dr. Stokum Gy.*: 20 év – Szolgálatunk fejlődése és eredményei. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 23.szám, 1977, 3... 9 p.

Über die messtechnischen und Instrumentenentwicklungs- -Dienstleistungen

JÓZSEF LÉDER

Leiter der Hauptabteilung für Instrumententechnik

TIBOR KOMÁROMI

Leiter der Abteilung für Messtechnik

ISTVÁN KONCZOS

Leiter der Abteilung für Instrumentenentwicklung

LAJOS MILLEI

Leiter der Gruppe für Rechentechnische Datenverarbeitung

Bei dem Dienst beschäftigt sich die Hauptabteilung für Instrumententechnik mit Sicherung o.g. Dienstleistungen. In diesem Artikel wird entwickelt, mit welchen Vorteilen diese Tätigkeit verbunden ist, dann werden die messtechnischen, die anschließenden komputersierten Datenverarbeitungs- und die Instrumentenentwicklungsdienstleistungen getrennt beschrieben.

Bei der Ungarischen Akademie der Wissenschaften existierte schon im Jahre 1952 ein zentraler Messdienst (elektronmikroskopisches Laboratorium) im Rahmen des Rechtsvorgängers des Dienstes. Es war nämlich offensichtlich, dass bloss die Instrumentenausleihung für nicht messtechnische Fachleute – bei Lösung komplizierter Messaufgaben – noch nicht die Lösung ihrer Probleme bedeutet.

Die in der Überschrift erwähnten Dienstleistungen ergänzen heute organisch die Instrumentenausleihung des Dienstes in solchen Fällen, wo der Mangel der messtechnischen Fachkenntnisse, Praxis und Kapazität, die technischen und/oder ökonomischen Faktoren nicht ermöglichen, die messtechnischen Probleme durch einfache Ausleihung (durch Lieferung des einwandfreien Instrumentes an das beanspruchende Institut) zu lösen. Die vielseitige Praxis unserer, für das gegebene Fachgebiet und Behandlung der speziellen, komplizierten Instrumenten- und Mess-Systeme spezialisierten Fachleute ist die einzige Möglichkeit zur wirksamen Lösung von individuellen Messaufgaben. Unsere Besteller benützen diese Möglichkeit. Das beweist die untenstehend zu entwickelnde Tätigkeit der Messtechnischen und Instrumentenentwicklungsabteilung sowie auch die Arbeit des Akustischen Forschungslaboratoriums, die in einem separaten Artikel beschrieben wird. [1]

1. Über unsere messtechnischen Dienstleistungen

Unsere Messtechnische Abteilung erfüllt die Messaufgaben für die beauftragenden Unternehmen oder Institute

entweder völlig selbst oder nimmt daran – in einem, vom Auftraggeber erwünschten Mass – teil, auf ihren eigenen Instrumentenpark von 14 Millionen Ft stützend, fallweise den Leihinstrumentenpark des Dienstes und auch andere Kooperationsmöglichkeiten in Anspruch nehmend.

Mit den Instrumenten, deren technisches Niveau den Landesdurchschnitt überschreitet, sowie mit entsprechend qualifizierten Fachleuten befriedigen wir in erster Linie die Bedürfnisse solcher Unternehmen und Institute, welche weder über Instrumente noch über entsprechend geübte Fachleute zur Lösung der Messprobleme in der technischen Entwicklung, Forschung und Planung verfügen. Durch unsere Tätigkeit von zwei Jahrzehnten wurde bewiesen, dass wir reale volkswirtschaftliche Bedürfnisse befriedigen. Wir sind in erster Linie auf Messung von nicht elektrischen Quantitäten auf elektrischem Weg eingerichtet. Darüber hinaus können wir auch die Messung der elektrischen Charakteristiken – aus dem universalen Charakter unserer Geräte folgend – übernehmen.

Das bezügliche Fachgebiet wird auch durch andere Tätigkeiten unseres Dienstes berührt. In Lösung der konkreten Aufgaben suchen wir die Kooperationsmöglichkeit mit unseren Mitabteilungen. Die Entwicklungsrichtung unserer Messmethoden und unseres Instrumentenparks wird durch das zunehmende Volumen unserer Aufgaben, die Datensammel- und Signalanalyseaufgaben, ferner durch den Anspruch für messtechnische Verwendung der modernen komputersierten Methoden bestimmt. Mit Rücksicht auf die, aus den verschiedensten Fachgebieten ankommenden Ansprüche soll unser Instrumentenpark „universal“ sein.

Der ausschlaggebende Anteil unserer Aufträge sind Betriebs- und Gelände- also nicht Labormessungen, wo ausser der Zuverlässigkeit und „Umgebungsbeständigkeit“ der Mittel auch die gute Vorbereitung der örtlichen Arbeiten sowie die konstruktive Mitwirkung des Auftraggebers zur erfolgreichen Durchführung der Arbeit notwendig ist.

Kennzeichnung unserer messtechnischen Möglichkeiten und Gebiete

Unsere Dienstleistungstätigkeit umfasst folgende Gebiete.

Messung von mechanischen Quantitäten. Die Messung der Dehnung, Kraft des Drehmomentes, der Verschiebung, sowie der – auf diese Charakteristiken zurückzuführenden, anderen Quantitäten können wir mit Dehnungsmessstreifen- und induktiver Messumformer-Methode, Trägerfrequenz- und DC-Messbrückenverstärkern übernehmen. Statische Messungen können wir mit Messpunktwechselsystem an 100 Mess-Stellen, dynamische Messungen an 20 Mess-Stellen vornehmen. Die, bei örtlichen Messungen gewonnenen Signale können wir mit analoger oder digitaler Datenregistrierung und Zeitfunktionregistrierung für die Laboratoriumsauswertung lagern.

Wärmetechnische Messungen. Mit Thermoelementen und Widerstandsthermometern werden von uns Temperatur-anlauf- und Temperaturverteilungsmessungen durch analoge Registrierung und digitale Datenaufzeichnung an max. 100 Messstellen durchgeführt. Wir stellen spezielle Temperaturfühler kleiner Wärmeträgheit her, der zu messenden Anlage oder dem Prozess anpassend. Auf dem Gebiet der Wärmetechnik verbinden wir uns auch zur Infratechnik dienstleistung – AGA Thermovision Anlagen – der Forschungsfilmabteilung. [2]

Akustische Geräusch- und Schwingungsmessungen. Geräuschmessungen können wir im Bereich von 2 Hz – 200 kHz vornehmen, mit statischen Mikrophons, Messbrückenverstärkern, analoger Magnetbandregistrierung für Signalanalysezwecke, gleichzeitig an mehreren Mess-Stellen. Wir verfügen auch über statistischen Verteilungsanalysator, mit dem die verschiedenen Charakteristiken des Geräuschpegels mit analogem oder digitalem Datenanzeigen bei, kurze oder lange Zeit dauernden Messungen auch an Ort und Stelle hergestellt werden können. Typische Aufgaben: Geräuschpegelmessung in Betriebs- oder Wohnumständen für Qualitätsprüfungen, Geräuschverminderungsplanung oder andere Forschungs-Analysearbeiten.

Schwingungsmessungen können wir mit Beschleunigungsfühlern, Ladungsverstärkern und Integratoren im Bereich von 0,03 Hz – 200 kHz vornehmen, mit den, bei

Geräuschmessung verwendeten Signalregistrier- und Analysemöglichkeiten für Auswertung gemäss Norm, maschinendiagnostische Prüfungen und andere Forschungs-Analysearbeiten. Die Ausarbeitung der akustischen Emissionsmessmethoden ist im Gange. Bei den Geräusch- und Schwingungsmessungen ist die Signalanalyse und Datenverarbeitung auf Kleinrechenmaschinenbasis als unsere bewährte Dienstleistung zu betrachten.

Auf dem Gebiet der Akustik erweiterte sich die Tätigkeit des Dienstes durch Angliederung des Akustischen Forschungslaboratoriums im Jahre 1981. [3] Die Arbeitsteilung wurde gemeinsam so ausgestaltet, dass in unserer eigenen Tätigkeit die örtlichen und die Routine-messungen in den Vordergrund gestellt werden. Mehrere Arbeiten werden gemeinsam durchgeführt. Die Arbeitsteilung hat sich abhängig von dem Forschungs-, Planungs- und Messungscharakter der Aufgaben, mit Rücksicht auf die Möglichkeiten unserer Instrumentenparke und Fachkenntnisse ausgestaltet.

Elektrische Messungen. Gleichzeitig mit den Aufgaben der oben beschriebenen Messgebieten tauchen auch Messungsansprüche für Spannung, Strom, Leistung und sonstige elektrische Charakteristiken auf, die wir mit unseren Messverstärkern, Signalregistriergeräten und Datensammelmöglichkeiten befriedigen können. Für Magnetsignalregistrierung stehen uns Geräte mit 1, 2, 4, 7 und 14 Kanälen, für traditionelle Registrierung Geräte mit 1, 2 und 8 Kanälen zur Verfügung.

Unsere messtechnischen Dienstleistungsgebiete sowie die, aus den technischen Daten der Geräte folgenden Möglichkeiten wurden auch in Tabelle zusammengefasst. Hier wurden die, in unserer Praxis bereits vorgekommen „Quantitätsgrenzen“ angeführt. Natürlich können wir auch die Instrumentenausleihdienstleistung unseres Dienstes in Anspruch nehmen können, auf die Kooperationsmöglichkeiten mit anderen Abteilungen stützend.

Ausarbeitung der Messmethoden. Bei Lösung der Messaufgaben kommt es häufig vor, dass die zur Verfügung stehenden Mittel, Instrumente, Messumformer zur Lösung des gegebenen Messungs- oder Analyseproblems nicht geeignet sind.

Dafür müssen wir einen neuen Weg suchen. In solchen Fällen können wir uns auf unsere Messungspraxis, Möglichkeiten unseres Instrumentenparks, fachliterarische Quellen und unsere eigenen Ideen bei der Lösung des Messungsproblems stützen. Dies ist das Gebiet, wo wir uns zu der Entwicklungstätigkeit verbinden. In mehreren Fällen begann die Entwicklung eines Einzeckgerätes oder speziellen Messumformers mit Ausarbeitung der Messmethode, oder die Durchführung der Messungserie wurde als Ergebnis der Entwicklungsarbeit ermöglicht.

Die Messungsarbeit beendet sich im allgemeinen mit Verlassen des Messungsorts nicht. In der darauffolgen-

den, meistens längere Zeit beanspruchenden Arbeitsperiode werden folgende Arbeiten ausser den Messungsvorbereitungen durchgeführt: Signalverarbeitung im Laboratorium (abhängig von den erhaltenen Grunddaten), Datenordnung, Verwendung der numerischen Verfahren, graphische und Tabellendarstellung, Abzug der nötigen Konsequenzen, Qualifizierung gemäss Normen usw. In diese Arbeitsphase schaltet sich auch die Gruppe für Signalverarbeitung und Rechentechnik mit Kontroller ein.

Die Messungen, Ergebnisse und die abziehbaren Konsequenzen werden in Messprotokollen und/oder Expertisen dokumentiert. Um die obigen zu illustrieren bzw. unsere Arbeit zu charakterisieren, verweisen wir – ohne eine vollständige Übersicht zu geben – in Schlagworten auf einige Arbeiten der vergangenen Jahre, wobei man mit allgemeinem Interesse rechnen kann:

- Geräuschmessung des Stahlgusslichtbogenofens [4]
- Motorleistungs- und -Strommessung [5]
- Analyse der Schwingungen, welche die Genauigkeit des Gravimeters beeinflussen [6]
- Messung der, durch pneumatische Handwerkzeuge verursachten Schwingungsbelastung [7]
- dynamische Zustandsprüfung der Brücken [8], [9]
- Biege widerstandsmessung der Lederstoffe [10]
- Betriebsgeräuschmessungen [11]
- Verkehrsgeräuschmessungen [12]
- Messung des Dämpfungsfaktors der Körperschall dämpfungsmaterialien [13]
- Temperaturverteilungsmessung mit Thermoelementen kleiner Wärmeträgheit [14]
- Bestimmung der Fehlerstellen der Wärmefernleitungen [15]
- Momentenmessung an der Drehwelle mit berührungsloser Signalübertragung.
- technologische Prüfung der Maschinen der Gummiindustrie [16]

Unsere Vorstellungen für Entwicklung der Messtechnik. Die Erfüllung der volkswirtschaftlichen Aufgaben erfordert die Verschaffung neuer Messverfahren bzw. Instrumentenmöglichkeiten und hat auch qualitativ neue Ansprüche auf allen Gebieten der Volkswirtschaft zur Folge. In Entwicklung unseres Dienstleistungsniveaus muss das zur Geltung kommen.

Über Abtausch der physikalisch und moralisch veralteten Mittel hinaus bedingen auch die Befriedigung der neuen Bedürfnisse und die Erhöhung des Volumens der Aufträge eine neue Messtechnologie. Für Verwendung der Rechentechnik sollen die Digitalisierung, Speicherung und automatische Steuerung der Messungsdaten am Messungsort gesichert werden. Unsere Dienstleistung ist auf ein, von Datensammel-, Datenübertragungs- und rechentechnischem Standpunkt aus einheitliches System zu bauen.

Wir müssen auch der Entwicklung des Gebietes der Messumforder folgen. Die Erweiterung der Messbereiche,

Erhöhung der Messgenauigkeit, neue Messmethode der physikalischen Erscheinungen (z.B. akustische Emission) tauchen als konkrete Bedürfnisse auf. Bei Entwicklung unserer Dienstleistungen in den nächsten Jahren möchten wir die Obigen in den Vordergrund stellen.

2. Über die komputersierte Verarbeitung der Messungsdaten

Die Basis der Messdatenverarbeitungs- und rechentechnischen Tätigkeit wurde im Jahre 1975 mit Eingang des Minicomputers HP 9830 verschaffen (17). Die in analoger oder digitaler Form registrierten Messdaten können wir unter Laboratoriumsumständen im Frequenz- und Zeitbereich analysieren und mit modernen rechentechnischen Methoden verarbeiten. Diese Dienstleistung verbindet sich in erster Linie zu unseren eigenen Messungen, sie steht aber auch als selbständige Tätigkeit – über die zum System angepassten Datenträger – unseren Kunden zur Verfügung. Das im Rahmen des mehrstufigen Investitionsprogramms zustandegebrachte gegenwärtige Messdatensammel- und -Verarbeitungssystem besteht aus zwei Konfigurationen:

1. Rechentechnische Einheiten mit der Messungsnetzsteuereinheit (auch Kontrollerfunktion!)
2. Mess-Systeme enthaltend auch Spezialprozessoren für Echtzeit- („real-time“) Verarbeitung der Messdaten und das vom Minicomputer steuerbare Netz

Die beiden Systeme können getrennt oder zusammen benützt werden. Die Verwendungsweise wird durch Abfassung, Ansprüche, Mittelbedarf der aktuellen Aufgaben sowie durch ihren, auch praktische Wirtschaftsgesichtspunkte berücksichtigenden Ablaufplan entschieden.

Um den vielfältigen Aufgaben nachkommen zu können, wurde eine selbständige Gruppe für Rechentechnik zustandegebracht, unter Einbeziehung solcher Mitarbeiter, die in Lösung messtechnischer Aufgaben vieljährige Praxis haben. Eine der Anfangsschwierigkeiten unserer Arbeit war, dass die stufenweise Erweiterung des – aus finanziellen Gründen – in mehreren Schritten auszubauenden Messnetzes mit zweckmässiger Adaptation fast des ganzen messtechnischen software verbunden war. Da es kein sogenannter „allgemeiner“ messtechnischer oder mathematischer Algorithmus gibt, soll das ganze zur Erfüllung der verschiedenen messtechnischen Aufgaben notwendige software von uns selbst entwickelt werden.

Im Laufe unserer Arbeit haben wir die, von der Fa. Hewlett-Packard für internationale Standardisierung vorgeschlagene und später angenommene programmgesteuerte Messdatensammlung und -Dienstleistung von GPIB-System (Standardvorschläge IEE 488 und ANSI MC I.I) das erste Mal in Ungarn verwirklicht.

Formen und Kennzeichen unserer Dienstleistungen

Der primäre Zweck der Realisierung der Dienstleistungsform war die messtechnische Arbeit des Dienstes zu fördern, genaue, digitale Daten in „real-time“-System in grosser Menge zu sammeln und diese von mehreren Gesichtspunkten aus mit Rechenmaschine zu verarbeiten.

Im Gegensatz zur Datensammlung und Verarbeitung traditioneller Theorie und Praxis sind die Vorteile der, auf dem digitalen System basierenden Lösung evident; deren Beweis ist überflüssig. Einige, andere Umstände sind jedoch beachtenswert:

- Der messtechnische „subjektive“ Fehler wurde eliminiert.
- Die Messgenauigkeit verbesserte sich wesentlich.
- Durch die Musterentnahmen in grossen Mengen erhöhte sich das statistische Zuverlässigkeitsniveau.
- Die digitale Verarbeitung kann mit der bisherigen nicht verglichen werden, sie hat eine neue systemtechnische Lösung und Lösbarkeit der Aufgaben als Folge.
- Die zur Verarbeitung benötigte Zeit hat sich wesentlich vermindert, wodurch das Volumen der Dienstleistungen erweitert werden konnte und sich auch die Qualitätsziffern verbesserten.
- Durch Ausnützung der aus Verwendung der maschinellen Geräte stammenden Möglichkeiten verminderte sich in bedeutendem Masse die, bei messtechnischen Arbeiten nötigen protokollarischen Tabellen, technischen Zeichnungen und der für Erstellung der Funktionen erforderliche Arbeitskraftbedarf. Die digitalen Zeichnungsmaschinen und Zeilendrucker gewährleisten eine gleichmässige ästhetische Qualität.
- Die Magnetplatten ermöglichten die Speicherung von Messdaten in grossen Massen. So konnten wir auch Angelegenheiten von Landesinteresse übernehmen, wo ein grundsätzliches Kriterium für Bestimmung verschiedener Bestandsänderungen von Objekten (z.B. Brücken) im Werte von Milliarden war, die früheren Messergebnisse schnell – datenbankmässig – zuzugreifen und diese mit Rechenmaschine zu aktualisieren.

Zwecks Komplettierung unserer Dienstleistung übernehmen wir Verarbeitungs- und Bewertungsarbeiten nicht nur als Teil der messtechnischen Tätigkeit des Dienstes, sondern auch unmittelbar. Unsere Auftraggeber, die auf ihrem eigenen messtechnischen Gebiet über entsprechende Erfahrungen und zur Durchführung der Messungen über die erforderlichen analogen Mittel verfügen, können ihre, mit Magnetband gespeicherten Ergebnisse bei uns verarbeiten lassen. Damit kann man vermeiden, dass die teuren, hauptsächlich aus Ländern ausserhalb des RgW beschaffbaren speziellen Mittel und Datenverarbeitungssysteme im Falle solcher Auftraggeber gekauft werden müssen, bei denen die bezüglichen

Aufgaben bloss fallweise vorkommen. Wir helfen unseren Kunden in Lösung ihrer Aufgaben mit modernen Mitteln, wobei wir ihnen unser eigenes schon fertiggestelltes messtechnisches Software zur Verfügung stellen.

Mit kurzem Termin übernehmen wir auch die Entwicklung der kundenspezifischen speziellen Programme. Bei der Mietarbeit können die Kunden bei Verarbeitung ihrer Messergebnisse anwesend sein. So bietet sich die Gelegenheit, dass sie die Lösung der messtechnischen Aufgabe auf die, für uns optimalste Weise beanspruchen können, auch die gesicherte Aktivitätsmöglichkeit ausnützend.

Diese Dienstleistungsform ist sehr beliebt. Viele Fachleute für Messtechnik nehmen sie systematisch in Anspruch, auch von solchen Orten, wo man über bedeutende rechentechnische Versorgung und Ausnutzungskultur verfügt. Unsere Kunden können nämlich Ihre Probleme mit unseren zahlreichen, dem Weltniveau entsprechenden Mitteln moderner und wirtschaftlicher lösen.

Ausser den obenerwähnten Formen beanspruchen unsere Kunden in bedeutendem Masse auch die sogenannte „opened-shop“ Dienstleistungsform. Hier kann der Kunde – unter Mietcharakter – der ausschliessliche Benutzer des ganzen Systems sein. So kann er zur Lösung seiner Aufgabe die – seiner Meinung nach – begünstigsten Datenverarbeitungsverfahren entwickeln, wofür ihm unsere volle Software-Unterstützung und Fachberatungen zur Verfügung stehen.

Über unsere weitere Arbeit

Für die, mit Rechenmaschine gesteuerte Datensammlung und -Verarbeitung, als eine bewährte Dienstleistung besteht eine Nachfrage auch in der Zukunft.

Der grosse Teil unseres Instrumentenparks erreicht technisch das Weltniveau. Unser digitales Mess-System wird noch auch in den folgenden Jahren modern und von grosser Genauigkeit sein. Von diesem Standpunkt aus sehen wir kein Problem. Natürlich müssen wir gegenwärtig und in der Zukunft solche Spezialmittel beschaffen, welche auch für mannigfaltigere und genauere Messdatensammelaufgaben geeignet sind: z.B. Sondererfordernis befriedigende Korrelationsanalysierungen, Zweikanalanalysierungen enthaltend auch schnelle Fourier Transformation feiner Frequenztrennung, ferner spezielle transiente Prüfungen, Messdatensammlung grosser Geschwindigkeit und Spektrumanalysierungen.

Es scheint zeitgemäss, die Kompatibilität des digitalen Signalregistrierungs-Datenverkehrs zwischen dem Kunden und dem dienstleistenden Institut zu fördern. Gemäss internationalen Erfahrungen wäre für digitale Registrierung und Speicherung der messtechnischen Signale die Beschaffung der, dem ECMA-34 Standardvorschlag entsprechenden digitalen Signalregistrierungs-

mittel am meisten praktisch. Die Ausgestaltung der diesbezüglichen Konzeption ist im Gange.

Voraussetzung für die schnellere Signalsammlung und -Verarbeitung ist die Entstellung einer Rechenmaschine mit höherer Leistung als die gegenwärtige. Das ist in unserem mittelfristigen Entwicklungsplan enthalten. Durch diese Beschaffung ergibt sich eine neue Möglichkeit für rationellere Erfüllung der Messdatenverarbeitungsaufträge, zukünftige Erweiterung bzw. Entwicklung der Dienstleistung.

3. Über unsere Dienstleistungen für Instrumentenentwicklung

Die Instrumentenentwicklungs-, genauer die Spezialinstrumentenentwicklungstätigkeit bildet – nach wie vor – einen organischen Teil der Durchführung der messtechnischen Aufgaben, insbesondere der, neue Messverfahren benötigenden Aufgaben. Natürlich werden auch solche Instrumente für Erfüllung individueller Aufgaben entwickelt, deren Herstellung – infolge der kleinen Stückzahl – von den zuständigen Betrieben, Forschungsinstituten nicht übernommen wird.

Auch die folgende Aufzählung beweist, dass sich unsere Arbeit auf ein sehr weites Gebiet erstreckt. Dessen Fachhintergrund wird dadurch gesichert, dass bei den einzelnen Aufgaben die besten Fachleute des bezüglichen Gebietes als Sachverständige oder Mitarbeiter einbezogen werden. Die durchzuführenden Aufgaben bedeuten auch auf diese Weise oft ernste Erfordernisse für unsere Mitarbeiter. Obwohl die Verwendung der „typisierten“ Lösungen der am meisten entwickelten analogen und digitalen Technik die Erleichterung der Arbeit zur Folge hat, erfordert sie aber die stetige Weiterentwicklung der Fachkenntnisse der Angestellten. Das gilt hauptsächlich für die Mikroprozessortechnik, die in einem immer weiterem Kreis angewandt wird.

In der Zukunft beabsichtigen wir die Vorteile dieser Technik mehr auszunützen als bisher. Dafür begannen wir eine bedeutende innere Entwicklung, mit dem Zweck, auf unserem vorhandenen Tischcomputer und dessen Peripherien stützend, ein universales Mikroprozessorentwicklungssystem auszustalten.

Eine weitere wesentliche Aufgabe der Instrumentenentwicklung ist, im Rahmen der messtechnischen Konzeption zahlreiche Geräte zu entwickeln, welche mit den erwünschten Parametern weder in Ungarn noch im Ausland beschaffbar sind.

Um unseren weiten Tätigkeitskreis zu illustrieren, zählen wir einige von den seit 1970 entwickelten Spezialgeräten sowie einige fertiggestellte Signalgeber auf. Obwohl diese infolge ihres Charakters geringfügig scheinen, war ihre Entwicklung im allgemeinen ziemlich kompliziert:

- Halbautomatisches Spezialgerät für Serienmessung der Remanenz und Koerzitivkraft von permanenten Magnetkörpern [18]
- Fühl- und Spezialinstrument für Nachweis der im Kupfer befindlichen ferromagnetischen „Verunreinigungen“
- Regelsystem für Regelung der Papiergeschwindigkeit und -Spannung zu Emulsionsgieseinrichtungen für Photopapiere [19], [20]
- 16-Kanäle-Messverstärker, Temperatur- und Druckfühler für Messung der Wärme- und Druckverhältnisse in Schnecke und Schneckengehäuse von Kunststoffextrudern [21], [22], [23]
- Spezialgerät für Stärkenmessung der Asphalttschicht
- Entwicklung, Ausführung der Ferngeber, Druck- und Momentenfühler zur Messung der Betriebsparameter der Reibungsschweissmaschine sowie elektronischer Signalverarbeitungsmaschine [24]
- Fühler- und Mess-Systeme für Messung der mechanischen Spannungen in den Schlitzwänden
- Anpassungseinrichtung für Verarbeitung der Messdaten der Zugprüfmaschine Instron mit Tischcomputer EMG 666
- 8-Kanäle-Messverstärker für Prüfung der mechanischen Spannungen an mehreren Stellen, die in den Antriebsarmen der Hochleistungsvulkanisiermaschinen für Gummireifen entstehen.
- Ausführung des Fühlers und Gerätes für Messung der Detonationsgeschwindigkeit von Sprengstoffen [25]
- Spezialmaschine für Prüfung der elektrischen Überschlafestigkeit des Kondensatorpapiers [26]
- Mikroprozessorgesteuertes Spezialgerät für spezifischen Widerstand des Bodens
- Spezialmittel für Prüfung der rheologischen Verhältnisse der Kunststoffe, Temperaturregelelektronik, Wärme- und Druckfühler,
- Elektronisches Mess-System und Speiseenergiezufuhrsystem für kontaktlose Übertragung des mit dem Moment und der Drehung proportionalen elektrischen Signals von der Drehwelle
- Druckfühler für dynamische Prüfung der räumlichen Ausgestaltung der Detonationsstosswelle
- Konstruktionsänderung des Heizkörpers, Heizkörperträgers, Objekthalters und Regelsystems der Hochtemperaturröntgenkammer. Wärmefühl-, elektronisches Temperaturvergleichs- und Temperaturmessgerät
- Mittels Strom-Netz oder Quarz steuerbare 6-Digit-Stoppuhr von Hundertstelsekundengenauigkeit für Messung der im voraus einstellbaren Eingangsimpulse
- Messinstrumente für Temperaturvergleich, spezielle Temperaturföhlung und Temperaturänderung geeignet zur Prüfung der Photooxidationseigenschaften der Kunststoffe
- Fühler für Wärme- und Druckmessung in Kunststoffwerkzeugen; kontaktlose Achsenmomenten-

und Drehzahlfühler; Spezialbandfühler von kleiner Wärmeträgheit; Fühler für Druck-Zug-Beanspruchung geschützt gegen Überlastung

Wie aus den obigen ersichtlich, hält unsere Hauptabteilung Schritt auf dem, für traditionell zu betrachtenden messtechnischen und Instrumentenentwicklungsgebiet sowohl mit Gestaltung der im Land entstehenden Bedürfnisse als auch mit der technischen Entwicklung. Durch dieses Verhalten werden unsere zukünftigen Pläne und Entwicklungszielsetzungen bestimmt. In diesem Sinne baut sich in die Tätigkeit der Hauptabteilung seit dem Jahre 1981 das Akustische Forschungslaboratorium ein, dessen Arbeit in unserem folgenden Artikel entwickelt wird.

Literatur

Die folgende Hinweise sind in den Messtechnischen Mitteilungen erschienen.

- [1] *Illényi A.*: Az akusztikai kutatólaboratórium munkájáról, No.34, 1983,
- [2] *Dr. Nemes Z.*: A kutatófilm-technika hazai alkalmazásának 20 évéről, No.34, 1983,
- [3] *Dr. Illényi A.*: Újabb szolgáltatás az akusztikai kutatás-fejlesztési, valamint az alkalmazott hangtechnikai tevékenység, No.32, 1982, 9...17 p.
- [4] *Balogh Cs.*: Időben változó erősségű zajok energia egyenérték szerinti megítélése, No.21, 1976, 17...22 p.
- [5] *Lugosi T.*: 16 csatornás portáldaru emelő motorjának vilamos mérései Hall-hatáson alapuló mérőműszerek alkalmazásával, No.21, 1976. 23...28 p.
- [6] *Millei L.*: Graviméterek mérési pontosságát befolyásoló környezeti rezgések vizsgálata, No.24, 1978, 17...30 p.
- [7] *Mezőfi G.*: Pneumatikus kézszerszámok okozta rezgések mérése kéz-kar rendszeren, No.24, 1978, 31...36 p.
- [8] *Millei L.*: A felújított Margit-híd parti szerelvényeinek dinamikus vizsgálata, No.27, 1979, 21...26 p.
- [9] *Kiss Gy.*: Hidak sajátfrekvenciájának mérése, No.32, 1982, 17...20 p.
- [10] *Szentirmai E.*: Cipőipari bőrányagok hajlítás ellenállásának mérése, No.27, 1979, 27...37 p.
- [11] *Komáromi T.*: Munkahelyi zaj mérése – új szabvány, No.29, 1980, 3...8 p.
- [12] *Kiss Gy.*: Zajszintek statisztikai elemzése, No.29, 1980, 9...17 p.
- [13] *Komáromi T.*: Néhány érdekes mérési feladat megoldása, No.20, 1981, 3...11 p.
- [14] *Békési K.*: Korrelációs technika alkalmazása erőművi hőcserélők akusztikus tulajdonságainak vizsgálatára, No.28, 1980, 7...12 p.
- [15] *Békési K.*: Épület- és gépszerkezetek hibahelyeinek megállapítása akusztikai módszerrel. No.31, 1981, 23...26 p.
- [16] *Komáromi T.*: Teljesítménymérés gumipari technológiák energiafelhasználásának elemzéséhez. No.25, 1982,
- [17] *Szentirmai E. – Kovács A. – Millei L. – Kárpáti Z.*: Szolgáltatásaink kiterjesztése adatok feldolgozására. No.23, 1977, 52...58 p.
- [18] *Vécsei I.*: Állandó mágnesparamétereinek mérése Hall-hatással, No.8, 1970, 19...28 p.
- [19] *Szentirmai E.*: Mágneses jeltároláson alapuló fordulatszám és sebességmérés, No.11, 1971, 13...22 p.
- [20] *Szentirmai E.*: Vezérelhető nyomtérképvitel forgógépeknél, No.15, 1973, 21...34 p.
- [21] *Szentirmai E.*: Nyomás- és hőmérsékletváltozások mérése fröccsöntésnél, No.8, 1970, 29...26 p.
- [22] *Szentirmai E.*: Műanyagfeldolgozó extruderek és fröccsöntőgépek szabályozástechnikai kérdései, I. rész, No.19, 1975. 27...38 p.
- [23] *Szentirmai E.*: Műanyagfeldolgozó extruderek és fröccsöntőgépek szabályozástechnikai kérdései, II. rész, No.20, 1976, 29...36 p.
- [24] *Kelemen L.*: Célműszer dörzshegesztőgép jellemző paramétereinek mérése, No.26, 1979, 25...29 p.
- [25] *Kárasi G. – Korschner J. – Fojt L.*: A detonációsebesség méréséhez kifejlesztett célműszerek, No.22, 1977, 29...26 p.
- [26] *Sós F.*: Célműszer szigetelőfóliák nagyfeszültségű vizsgálatára. No.26, 1979, 31...37 p.

Über die Tätigkeit des Akustischen Forschungslaboratoriums

Dr. ANDRÁS ILLÉNYI

Leiter des Akustischen Forschungslaboratoriums

Das Akustische Forschungslaboratorium ist die neueste Abteilung des Instrumenten- und Messtechnischen Dienstes (MMSZ) der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (MTA). Hiermit werden die Voreignisse ihrer Gründung und die erstjährige Tätigkeit des Dienstes beschrieben. Die akustische Forschungsentwicklung, Projektierung, messtechnischen Leistungen – hauptsächlich die in „Grosslaboratorien“ vorgenommenen genauen Schallfeldmessungen – gehören gleicherweise zu den gesuchten Leistungen des Dienstes.

Das Akustische Forschungslaboratorium arbeitet als eine Abteilung der Instrumententechnischen Hauptabteilung des Dienstes. Sein Personalstand besteht aus 12 Personen (5 Physikern, 2 Ingenieuren und 5 Mitarbeitern). Das Charakteristikum der Abteilung besteht in der Gruppe der als „Grosslaboratorien“ bezeichneten speziellen akustischen Messstellen (schalltoter Raum, Hallraum, Horchraum, Wasserschall-Messbecken und Kundt-Rohr kleiner Frequenz) [1], im weitreichenden Interesse für die Messmöglichkeiten der Präzisionsakustik und akustischen Probleme. Zur Zeit gibt es in Ungarn kein ähnliches, das Fachgebiet umfassend kultivierendes akustisches Laboratorium, Diese Gegebenheit ist jener früheren Basisrolle zu verdanken, welche vom Akustischen Forschungslaboratorium der Ungarischen Akademie der Wissenschaften im Laufe der letzten 30, der 1981 vorgenommenen Umorganisation vorangehenden Jahre gestaltet und ausgefüllt wurde.

Voreignisse der Gründung des Akustischen Forschungslaboratoriums

MTA brachte am 1. Juli 1950 eine kleine Gruppe im Rahmen des Physikalischen Institutes der Universität für Wissenschaften „Lóránd Eötvös“ zustande, welche ab 1951 als die Akustische und Ultraschall-Forschungsgruppe des neuen Zentralen Forschungsinstitutes für Physik mit 12 ständigen und 4 zugeteilten Mitarbeitern ihre Tätigkeit fortsetzte.

Nach der Befreiung hatte die Einleitung der ungarischen akustischen Forschungen sowohl prinzipielle und sachliche, als auch traditionelle und personelle Gründe. Genauer gesagt waren diese: Schulung und Pflege der Akustik als Wissenschaft in Ungarn, Fortsetzung der damals äusserst aktuellen Ultraschallforschung, wis-

senschaftliche Gründung der Tätigkeit gegen Geräuschgefahr, Ausnützung der einigen vorhandenen akustischen Messgeräte und Ultraschallapplikatoren, ferner Rettung des kleinen schalltoten Raumes, welcher damals auf der Budapester Technischen Universität behoben wurde; Fortsetzung der Tätigkeit vom Nobelpreisträger *György Békésy*. Der Kreis der Aufgaben gestaltete sich wie folgt:

- a) allgemeine akustische Prüfungen,
- b) Strahlungs- und Intensitätsmessung
- c) Forschung der Ultraschallwirkungen und schliesslich
- d) Projektierung und Entwicklung von Geräten.

Die Forschungsgruppe erreichte während der ersten drei Jahre mehrere solche wissenschaftliche Ergebnisse, die in der ungarischen und ausländischen Fachliteratur auch heute erwähnt sind (Verständlichkeitsprüfungen, Ultraschall-Zonenlinsen, Verbesserung der Akustik des Budapester ERKEL Theaters, erfolgreiche industrielle und biologische Ultraschall-Verfahren). In dieser Zeitperiode begann auch der Unterricht der Akustik in Ungarn.

Im Herbst 1954 leitete MTA den grossen Teil der Forschungsgruppe auf andere Themen von KFKI (Zentrales Forschungsinstitut für Physik), um, einige Mitarbeiter und Themen zusammen mit den ursprünglichen Aufgaben waren von dem Postversuch-Institut übernommen. Die Versetzung der Forschungstätigkeit an die Post bestätigte nicht die diesbezüglichen Vorstellungen. Deshalb arbeitete die Forschungsgruppe aufgrund der neuen Verordnung der Technischen Abteilung von MTA von Mitte 1958 wieder unter Aufsicht von MTA. Die ungarische akustische Grundforschung gehörte bis Ende 1975 zum fernmeldetechnischen Arbeitskollektiv der Budapester Technischen Universität. In dieser Zeitperiode äusserte sich die wissenschaftliche Zielsetzung solchermaßen, dass anstatt der Ultraschallforschung allmählich die auch industriell kultivierte, architektonische Raum-

akustik und die Elektroakustik in den Vordergrund getreten waren.

Während dieser Zeit waren viele architektonische Projekte geboren, das Laboratorium war mit zahlreichen industriellen Konsultationen bei der Lösung der praktischen Probleme behilflich. Mit dem Unterricht auf zwei Universitäten (Laboratorium auf der Universität für Wissenschaften „Lóránd Eötvös“, bzw. Unterricht auf der Budapester Technischen Universität) und mit Hilfe der akademischen Ausbildung (Stipendiaten, Aspiranten, usw.) trug das Forschungsinstitut in grossem Masse zum Zustandebringen der ungarischen akustischen Fachleutegarde von heute bei:

Eine einzige Angabe für Charakterisierung der Forschungsarbeit und ihrer internationalen Anerkennung: die Tätigkeit der Forschungsgruppe war während der ersten 25 Jahre in etwa 200 wissenschaftlichen Studien und fremdsprachigen Vorträgen veröffentlicht.

Die Verordnung des Präsidiums der Akademie vom Jahre 1973 deutete darauf hin, dass die akustische Forschung in Ungarn erfolgreich ist und ihre Entwicklung erforderlich ist. Dann folgten die Verselbständigung des Akustischen Forschungslaboratoriums im Jahre 1976, die rasche und bedeutende Entwicklung der Forschungsmöglichkeiten im Rahmen der Forschungslaboratorien für Naturwissenschaften von MTA. Die wichtigste Aufgabe war die grundlegende Forschung der einzelnen Gebiete der Akustik, aus dem Zwecke die physikalischen und biologischen Wirkungen der Schalle und Schwingungen besser zu erkennen und damit der Menschenkommunikation, sowie den Möglichkeiten der akustischen Verbindung zwischen Menschen und Maschinen zu helfen, und gleichzeitig die schädlichen Geräusche und deren auf die Menschen ausgeübte Wirkung zu vermindern. Über die während dieser 5 Jahre erreichten Ergebnisse berichteten wir schon ausführlich. [1]

Gegenwärtige Rolle und Tätigkeit des Akustischen Forschungslaboratoriums im Dienste der Forschungs-Entwicklung

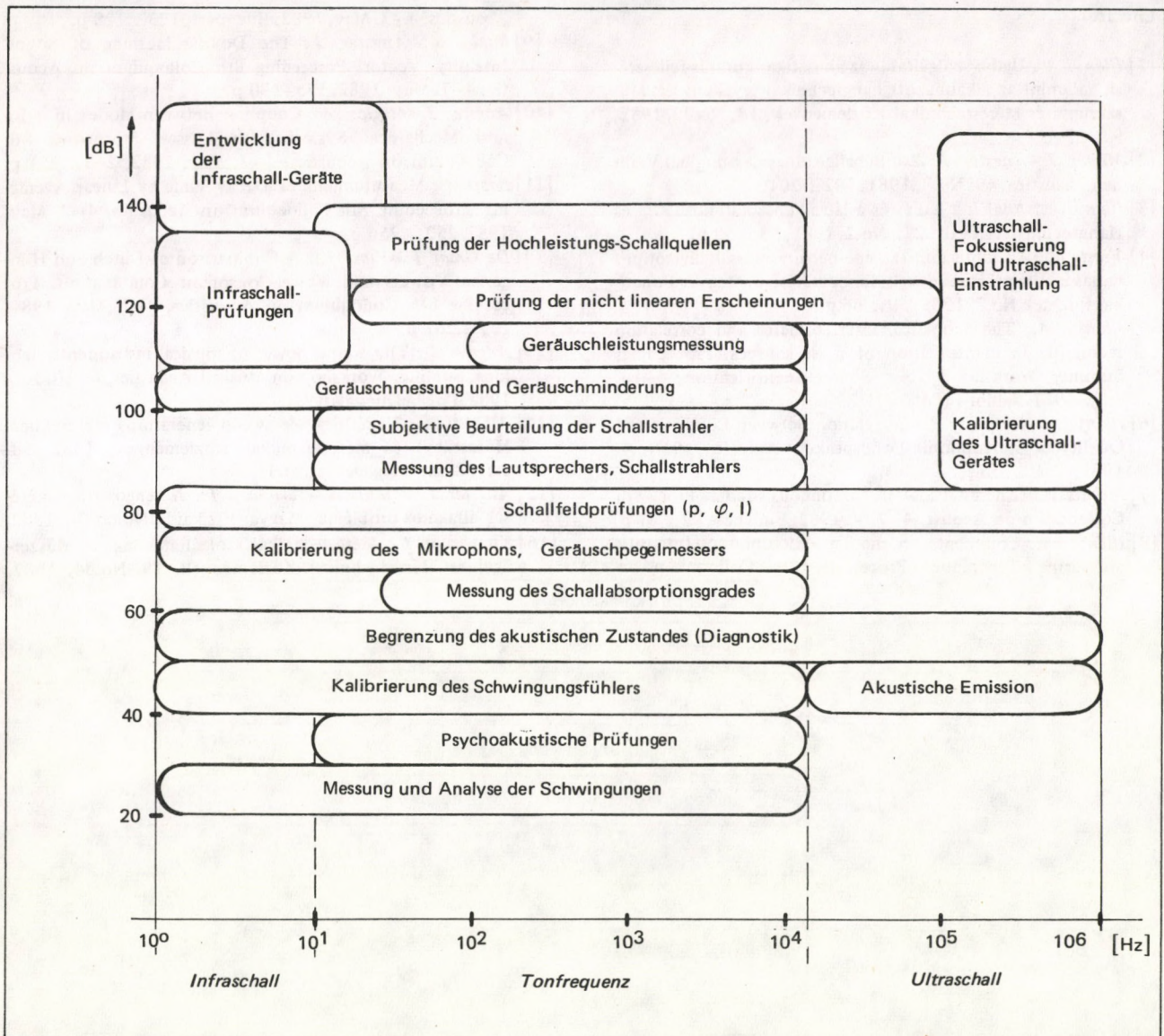
Auf den Vorschlag der Naturwissenschaftlichen Hauptabteilung von MTA gehört das Akustische Forschungslaboratorium seit II. Halbjahr 1981 zur Organisation des Instrumenten- und messtechnischen Dienstes von MTA. Die Absicht dieser Massnahme war, das bisher akkumulierte grosse materielle und Geisteskapital als eine weiterbreitete Leistung zugänglich zu machen.

Diese neue Vorstellung verbreitete und modifizierte selbstverständlich den Kreis der Tätigkeiten des Laboratoriums. Anstatt der früheren 2–3 Themenkreise ist der sehr weite Kreis der Akustik umzufassen. (Abbildung 1.) Neben der Forschung erhält das Laboratorium öfters Entwicklungs-, messtechnische, Projektierungs- und Expertenaufgaben, die im Verhältnis zu den früheren Auf-

gaben eine viel grössere fachliche Übersicht und Wirksamkeit beanspruchen. Zur dessen Veranschaulichung werden die möglichen Tätigkeiten des Laboratoriums – unter den fachlichen Aufgaben, angeführt im „Intensität-Frequenzbereich“ der Abbildung 1. – im unterstehenden auch positionsweise aufgezählt:

- Infraschall-Prüfungen
- Grosslaboratorische Leistungen im Tonfrequenzbereich im Schalltoten- und Hallraum. Elektroakustische Messungen, Entwicklung. Messung der Charakteristiken des Schallfeldes. (Schalldruck, Phase.)
- Leistungsmessung der Geräusch-, und Schallquellen
- Messung des Schallabsorptionsfaktors im Schallraum und Kundt-Rohr
- Subjektive Prüfungen. Psychoakustische Prüfungen in schalltotem Raum. Subjektive Beurteilung von Lautsprechern in standardmässigem Abhörraum. Subjektive Beurteilung von Schallaufnahmen über Geräuschquellen, geräuschvolle Umgebungen.
- Erkennen der Schallquelle, akustische Prüfung von Materialien und Konstruktionen (Diagnostik)
- Schwingungsanalyse, akustische Emissionsforschungen. Kontrolle der Schwingungen der Maschinen und Konstruktionen, Erkennen und Begrenzen der Fehler (Schwingungsdiagnostik).
- Raumakustische Prüfungen. Bestimmung der neuesten raumakustischen Charakteristiken Durchsichtigkeit, Deutlichkeit, Zeitverspätungsriegel, diverse Kennzeichen des Schallenergieabfalles). Akustische und subjektive Beurteilung der Räume.
- Prüfung der Geräuschquellen-Umgebung, Aufmessungen zum Geräuschschutz und Anfertigung von Projekten, Umweltschutz-Fachberatung. Generalunternehmungstätigkeit auf dem Gebiet des Geräuschschutzes von der Aufmessung bis zur Ausführung.
- Ultraschall-Prüfungen, Messung der Ultraschallintensität, Messung in Ultraschallfreifeld (Wasserschall-Messbecken)
- Akustische Materialprüfung, akustische Spektroskopie.
- Verschiedene akustische Entwicklung, Fertigstellung von Zielgeräten, Automatisierung von Herstellungsprozessen aufgrund der Messung von akustischen Charakteristiken.
- Kalibrierung von Mikrofonen im Freifeld, Kalibrierung von Schwingungsfühlern
- Angewandte akustische Forschungen gemäss Aufträgen
- Spracherkennbarkeits-Prüfungen, Erkennen und Analyse von akustischen Signalen.

Die Ergebnisse des ersten Jahres unseres Dienstes sind in 17 abgeschlossenen Forschungs- und anderen Berichten zusammengefasst. Unsere Tätigkeit erstreckte sich ausser dem Umweltschutz- Landeszielprogramm K-14 auf die Unterstützung der ungarischen elektroakustischen Industrie und Lösung zahlreicher, anderer mess-



technischen, bzw. Geräuschschutzaufgaben. Aus den letzteren heben wir den mit dem Landesamt für Messwesen abgeschlossenen Kooperationsvertrag heraus. Im Rahmen dieses Vertrages führen wir die Kalibrierung von Mikrophonen und Geräuschmessern in freiem Schallfeld durch, welche Tätigkeit aus dem Gesichtspunkt der rechtlichen Regelung des Umweltschutzes bedeutend ist. Unsere aktive Umweltschutz-Tätigkeit entfalten wir mit der Messtechnischen Abteilung (Örtliche Geräuschmessung) und der Bauindustriellen Genossenschaft, Tatabánya (Ausführung) zusammenarbeitend. In dieser Arbeitsabteilung übernehmen wir die Geräuschprojektierungsarbeit. Bisher schlossen wir mit fünf ungarischen Firmen mehrjährige Verträge ab.

Unsere Arbeit ermöglicht unverändert die Teilnahme an Konferenzen und Veröffentlichung von wissenschaftlichen Publikationen. [2-15] Auch dieser Tatsache ist zu verdanken, dass für die Tätigkeit unseres Labora-

toriums ein reges in- und ausländisches Interesse gezeigt wird, was sich in den angebotenen Kooperationen (CNRS Frankreich, PTB BRD, Inst. De. Sci. Phonétiques Groningen Niederlande, IPPT PAN Polnische Akademie für Wissenschaften) und in der mit ausländischen Fachleuten gemeinsam durchgeführten Arbeit ebenfalls offenbart.

Das Laboratorium ist auch weiterhin das ungarische Basisinstitut des Fachgebietes. Die sich unter den neuen Umständen erweiterten Möglichkeiten, die sich mit der Instrumententechnischen Hauptabteilung von IMD d.UAdW ausgestaltete nutzbringende Kooperation und Arbeitteilung [16] unterstützen und steigern diese Gelegenheit. Dies ist auch durch unsere während kurzer Zeit erreichten gemeinsamen Anfangsergebnisse und die im vorerwähnten beschriebenen günstigen Aussichte bewiesen.

Literatur

- [1] *Illényi A.*: Újabb szolgáltatás az akusztikai kutatás-fejlesztési, valamint az alkalmazott hangtechnikai tevékenység. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 18, No.32, 1982, 9...15 p.
- [2] *Meyer J.–Angster J.*: Zur Schalleistungsmessung bei Violinen. *Acustica*, 49, No.3, 1981, 192...204.
- [3] *Illényi A.*: Adalék a hallás és a látás kapcsolatához. *Kép és Hangtechnika XXVII.*, 27., No.2, 1981, 53...58 p.
- [4] *Vicsi K.*: Az időtartam szerepe néhány mássalhangzó típus hallás alapján történő megkülönböztetésére. *Magyar Fonetikai Füzetek No.7*, 1981, 59...66 p.
- [5] *Illényi A.*: The acoustical interferometer and correlation technique in identification of noise sources. *Proceedings Summer Workshop, Noise Source Identification*, 5–10, July. 1981. Jablona (Poland)
- [6] *Illényi A.–Korpássy P.*: Correlation Between Loudness and Quality of Stereophonic Loudspeakers. *Acustica*, 49, No.4, 1981, 334...336 p.
- [7] *Miklós A.*: Energy Flow in Continuous Media. *Proc. 8th Colloquium on Acoust. 4–7. V. 1982. Budapest* 82...87 p.
- [8] *Illényi A.*: Comments on the Two-Microphones Intensity Measuring Technique. *Proceeding 8th Colloquium on Acoustics*, 4–7. May, 1982, Budapest, 123...128 p.
- [9] *Miklós A.–Angster J.*: The Double Meaning of Sound Intensity Vector. *Proceeding 8th Colloquium on Acoustics 4–7. May. 1982*, 175–180 p.
- [10] *Angster J.–Miklós, A.*: Coupling Between Modes in a Linear Mechanical System with Losses. *Proceeding 8th Colloquium on Acoustics*, 4–7. May, 1982, 246...251 p.
- [11] *Papp M.*: Measurements of Decay Time by Linear Averaging. *Proceeding 8th Colloquium on Acoustics*, 4–7. May. 1982, 252...256 p.
- [12] *De Graaf T.–Vicsi K.*: A Comparison of Dutch and Hungarian Vowels and Vowel-Consonant Combination. *Proceeding 8th Colloquium on Acoustics*, 4–7. May, 1981, 257...261 p.
- [13] *Angster J.*: The sound power of musical instruments. *Jablona, Summer Workshop on Musical Acoustics*, 6–10. July 1982. (Megjelenés alatt)
- [14] *Alberty Á.*: Vezérlőegység sweep-generátoros mérésekhez. *Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények*, 1982. 18. évf. 33. sz. (Megjelenés alatt)
- [15] *Angster J.–Miklós A.–Tarnóczy T.*: A zengőszobai mérések általános problémái. *Magyar Fizikai Folyóirat* 30, 1982.
- [16] *Komáromi T.*: Méréstechnikai szolgáltatásainkról. *Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények*, 19. No.34, 1982.

Über 20 Jahre unserer Forschungsfilm-Tätigkeit

Dr. ZOLTÁN NEMES

Leiter des Forschungsfilmzentrums

Ein zeitgemässer Spezialweg der Filmtechnik ist der Forschungsfilm. Der Artikel gibt umfassenden Aufschluss über die 20 jährige Tätigkeit des im Rahmen des Instrumenten- und Messtechnischen Dienstes der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (IMD der UAdW) – im weiteren kurz: Dienst – gegründeten Forschungsfilmzentrums. Er behandelt die Entwicklungsfragen, informiert über die Filmherstellungs- und Infratechnikarbeiten, hebt einige der mit der Forschungsfilmtechnik lösbare Aufgabentypen hervor und gibt ein Bild über die bisherigen Ergebnisse des Hochschulunterrichts- und Forschungsfilmwesens. Weiter wird auch darauf hingewiesen, welche Rolle das Institut bei der Teilnahme an den ungarischen und internationalen Veranstaltungen spielte und schliesslich werden die internationalen Beziehungen zusammengefasst.

Es gibt Vorgänge und Verfahren, zu deren Erkenntnis und Analyse der Zusammenhänge und die visuelle Beobachtung des Geschehens in Raum und Zeit unerlässlich ist. Nur sind eben einige Erscheinungen für die Sehorgane des Menschen wegen ihrer Eigenarten unzugänglich. Unser Auge ist nicht in der Lage, die Bewegung der „zu kleinen“ oder zu „grossen“ Gegenstände, sowie die „zu raschen“ und die „zu langsamen“ Verfahren zu verfolgen. Die Spezialfilmtechnik liefert ein wahrnehmbares Bild und macht damit auch das Unsichtbare sichtbar. [7], [15]

Ungarn blickt bei der praktischen Anwendung einer derartigen Spezialfilmtechnik auf eine jahrzehntelange Vergangenheit zurück. [19], [28] Vor etwa 20 Jahren begann im Rahmen des Dienstes der planmässige Ausbau des Forschungsfilminstrumentenparks unter der Leitung von Universitätsprofessor *Dr. Sándor Dékány*. [10], [11]

Anfangs gaben wir die filmtechnischen Anlagen nur leihweise heraus, doch stellte sich bald heraus, dass diese Lösung nicht immer wirtschaftlich ist. Zur Bedienung der Anlagen waren Fachleute und spezielle Rohstoffe notwendig, und zur Entwicklung der Filme die zuverlässige Schaffung geeigneter Bedingungen erforderlich. Diese Aufgaben sind im allgemeinen nur so zu lösen, dass wir statt des Leihwesens die Arbeit auf den einzelnen Fachgebieten in Form des speziellen filmtechnischen Dienstes unterstützen. [6], [21]

Mit der anfänglich bescheidenen Ausrüstung konnten wir jährlich nur wenige Aufgaben erfüllen, doch erreichte der Gerätepark im Jahre 1972 bereits einen Bestand von 12 Personen. Die zunehmende Nachfrage bewies, dass es sich lohnt, den beschrittenen Weg zu verfolgen. Im Anfang ermöglichte die Unterstützung durch das Landeskommitee für Technische Entwicklung und später

die Akademie der Wissenschaften die jährlich gesteigerte Beschaffung weiterer Anlagen. Der Wert unseres Geräteparks erreichte im Jahre 1982 bereits 20 Millionen Forint bei einem Bestand von 17 Personen. Die folgende Zusammenstellung zeigt recht anschaulich den Anstieg des Auftragsvolumens:

Jahr	1962	1967	1972	1981
Anzahl der Aufträge	18	107	330	667

Seit dem Jahre 1965 übernahmen wir in gesteigertem Masse auch die Aufgaben des Staatlichen Forschungsfilm-Institutes. Jedes Jahr bauen wir die Zusammenarbeit mit mehreren hundert Forschungs- und Universitätsinstituten aus und können auch die Entwicklungslaboratorien der Unternehmen mit unserem filmtechnischen Spezialdienst wirksam unterstützen. Unser Profil umfasst die Herstellung von Aufnahmen mit Normalgeschwindigkeit, Zeitraffer, Klein- und Mittelverzögerungs-, Langzeitaufnahmen, Impulsbelichtungs-, schliementechnische, mikroskopische und Streifen-aufnahmen. [20] Es gelang uns, im Laufe der Jahre, als erstem Mitglied der RgW-Länder, eine mit Geräten gut bestückte Basis mit breitem Tätigkeitsbereich zu schaffen, die in der Lage ist, Leistungen für den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt und in vielen Fällen auch für den Unterricht auszuführen, die mit anderen Methoden nicht erreicht werden können. Auch auf die Verarbeitung der auf Film aufgenommenen Informationen muss Wert gelegt werden. Die gerätetechnische Bewertung schaltet viele Fehlermöglichkeiten der subjektiven Bewertung in hohem Masse aus. Wir verfügen zu diesem Zweck heute bereits über einen modernen, an Rechenmaschine gekoppelten Analysator [8], der Auch zu digitaler Anzeige geeignet ist.

Obleich es im Rahmen dieser Abhandlung unmöglich ist, alle Themenbereiche mit Anspruch auf Vollkommenheit zusammenzustellen, auf denen wir in den vergangenen 20 Jahren Arbeit geleistet haben, halten wir es doch für zweckmässig, einige herausgegriffene charakteristische Beispiele zu erwähnen, die weitere Anregungen zur Ausnutzung der Forschungsfilmmöglichkeiten enthalten können.

- *Das Verhalten der Flüssigkeitstropfen* im Bereich fester Oberflächen kann durch Langzeitaufnahmen sehr gut verfolgt werden. Bei der ternären Gewinnung von Erdöl oder bei den druckereitechnischen Versuchen lässt sich die Gestaltung der beim Abreissen der Flüssigkeitsbrücke entstehenden Kapillarwelle gut verfolgen und bewerten. [25]
- *Die Eisenbahn-Rekonstruktionsarbeiten* verlangen den Ausbau zuverlässiger, leicht zu montierender elektrischer Oberleitungen. Die Beobachtung der bei den Streckenisolatoren im Bruchteil von Sekunden ablaufenden Prozesse liefert ausserordentlich wichtige Angaben für den Konstrukteur. Die Koordinate der sehr hohen Geschwindigkeitsaufnahmen – bei Bedarf 10.000 Bilder/Sekunde – und der Bewertung der Einzelbild-Verschiebung am Analysator liefert durch die Rechenmaschine-Verarbeitung visuelle und zahlenmässig ausdrückbare Daten über das Verhalten während der dynamischen Beanspruchung. [9]
- *Das Verhalten der mechanischen Teile der sehr kleinen Automatelemente* ist für die Betriebssicherheit nicht nebensächlich. Für den Entwicklungsingenieur ist jedes Messdokument wichtig, das zu besseren Konstruktionslösungen führen kann. Die ausserordentlich schnell ablaufenden Lichtbogenerscheinungen können mit 400-facher Verzögerung auf Forschungsfilm verfolgt werden, wo die etwaigen schädlichen Nebenerscheinungen gut beobachtet werden können. [12]
- *Der Schweissprozess* ist weder mit blossem Auge, noch über das Schweissglas zu beobachten, da unser Auge nicht imstande ist, den schnellen Prozess der Lichtbögen und des Tropfenabreissens zu verfolgen. Die 200-fache Verzögerung separiert schon die charakteristischen Vorgänge. Wir wenden bei der Forschungsentwicklungsarbeit unterschiedliche Versuchsbedingungen an (z.B. Schutzgas), mit denen der visuelle Vergleich vorgenommen werden kann. [2]
- *Erzeugnisentwicklungsarbeit*: ein charakteristisches Beispiel können wir bei den Autobus-Formbauversuchen anschaulich vorführen. Die mit den ausgeführten Modellen durchgeführten Versuche liefern einen guten Beitrag für die Designer. Die Rauch- und Stauberzeuger an den Modellen zeigen unter Betriebsbedingungen die entstehenden Strömungszustände an und hinter den Karosserieelementen an. Bei der Analyse der Schnellaufnahmen konnte die Wirkung der Bauelemente sehr gut getrennt werden. [9]

- *Die Untersuchung der kristallinen Kunststoffzeugnisse* ist ein ausgezeichnetes Beispiel der gemeinsamen Anwendung der mikroskopischen und Zeitbeschleunigungs-Filmtechnik. So können zum Beispiel über das mit Polarfilter und heizbarem Objektisch ausgerüstete Mikroskop die Strukturveränderungen der Polypropylenkristalle im Film erfasst werden. Der Zusammenhang der physikalischen und thermischen Veränderungen der Kristallisierung trug zur Ausgestaltung der weltweit in grossem Volumen hergestellten verschiedenen Kunststofftypen bei. [9]
 - *Im Betrieb der Bewässerungsanlagen* ist die Bodenverdichtungswirkung des Wasserstrahls nicht gleichgültig. Der Durchmesser der Wassertropfen, die Tropfengeschwindigkeit, der Einfallwinkel auf den Boden usw. beeinflussen die auf den Boden ausgeübte Wirkung. Nachtaufnahmen, Aufnahmen mit dunklem Hintergrund und die Gegenbeleuchtung, verlangsamt, ermöglichen die Beobachtung des Verhaltens der einzelnen Tropfen. Die Verschiebungen und Veränderungen der einzelnen Tropfen können am Analysator von Schritt zu Schritt verfolgt werden. Die sehr grossen Mengen von Daten können mit Rechenmaschine aufgearbeitet werden. [1], [3], [4]
 - *Die Bewegungsanalyse der Sportler* kann zu einer Leistungssteigerung führen. Ausser der im Fernsehen weitestgehend angewandten geringen Verzögerung kann die genaue Beobachtung der Technik der Fechter, Springer usw. mit unter auch eine 20–30-fache Verzögerung verlangen. Das zeitgemässe Beobachtungsmittel der Biomechanik ist der Langzeitfilm. [9]
 - *Die Arbeitsorganisationsaufgaben*, sowie die Vorbereitung der fliessbandartigen Produktion lässt sich nur im Besitz der auf sorgfältigen Messungen beruhenden Daten erfolgreich ausführen. Wir müssen einen Arbeitsprozess zeitweise mit Einzelaufnahmen registrieren. Mit dem Normalabspielen der zweckmässig gewählten einzelnen Aufnahmen kann die Dauer und der Ablauf der Bewegungen und Prozesse genau verfolgt und gemessen werden. Bei Anwendung der „Abtast“-Lichtbildmethode können die Arbeitsorganisatoren wichtige Angaben über den Ausnützungsgrad der Anlage, die Dauer der Standzeiten, über etwaige Hemmungsfaktoren der Zubringeranlagen, usw. erhalten. Die Methode ist auch zur Normenkontrolle geeignet. [5]
- Die herausgegriffenen Beispiele geben recht gut die mit der Forschungsfilmtechnik heute bereits „routine-mässig“ lösbaren Aufgaben wieder. Ausser den Messungen und Analysen mit der selbständigen Forschungsfilm-Spezialtechnik, welche die F+E-Tätigkeit gut wiedergibt, können aber auch die mit der Forschungsfilmtechnik aufgenommenen Rasterzeilen recht gut in den *Lehr-, technischen Informations-, Dokumentar- und populären wissenschaftlichen Filmen verwendet werden*. [9] Statt der Umschreibungs- und Trickaufnahmen oder kombi-

niert damit, kann die verzögerte Vorführung der Erscheinungen an den Originalbildern ausserordentlich grosse Wirkungen erreichen. In den vergangenen Jahren haben wir auch auf diesem Gebiet die Möglichkeiten ausgenutzt und auch die Herstellung von jährlich 8–15 Lehr- und Dokumentarfilmen übernommen, so dass wir – mit den Forschungsfilmen zusammen – jährlich 40–60 Filme hergestellt haben.

In Ergänzung unserer filmtechnischen Spezialgeräte wurden seit dem Jahre 1971 auch Infratechnikgeräte beschafft, die auch zur Erweiterung derartiger Themenmessungen dienen. Mit unseren AGA Thermovision-System-Anlagen messen wir laufend die Temperaturverteilung im Bereich zwischen -20°C und $+2000^{\circ}\text{C}$. Am Oszilloskop erscheinen die unterschiedlichen Temperaturpunkte des Objektes in abweichenden Farben. Die Isothermen und die gleichen Temperaturpunkte und -gebiete erscheinen in gleicher Farbe. Damit stellen wir ein farbiges Temperatur-Kartogramm her und erfüllen jährlich 35–55 Messaufträge. [22–24]

Im Jahre 1973 wurde ein selbständiges *Tonstudio* geschaffen, und von Jahr zu Jahr planmässig modernisiert. Wir wenden die optische und Magnettontechnik der 16 mm Filme nicht nur bei unseren eigenen Filmen an, sondern leisten auch Lohnarbeit für die Filmstudios. Zu unseren ständigen Kunden gehören neuerdings auch das Ungarische Fernsehen und das Ungarische Filunternehmen. Im Jahre 1982 haben wir auch über das Ungarische Filmlaboratorium tontechnische Kooperationsarbeit für das Ausland übernommen. In unserem Studio ist die modernste 16 mm Lichtton-Umschreibeanlage in Betrieb. [16]

Im Jahre 1976 legten wir das Hochschullehr- und Forschungsfilmarchiv an [18] und unterstützen heute bereits mit Verleih von 1000 Filmen den biologischen und technischen Unterricht. Mit dem durch Unterstützung des Landeskomitees für Technische Entwicklung, der Landeszentrale für Schulungstechnik und der Ungarischen Akademie der Wissenschaften im Laufe der Jahre gekauften 622 Stk Kopien der Encyclopädie Cinematographica (EC), den 210 ständig deponierten Filmen der Französischen Forschungsfilmzentrale, unseren eigenen Filmen und den bei den Technischen Filmfestivals preisgekrönten Geschenkfilmen haben wir eines der grössten wissenschaftlichen Filmarchive Ungarns angelegt. Der regelmässige Verleih des Filmarchivs erbringt bereits einen Jahresumsatz von mehr als 150.000 Forint bei einer symbolischen Verleihgebühr von 20 Forint pro Film und Tag. Im Jahre 1980 gaben wir unseren ersten Katalog mit 550 Seiten heraus, der Inhaltsangaben und auch Inhalts-Fachinformationen über 777 Filme enthält [29] und 1982 durch ein Ergänzungsheft von 123 Seiten erweitert wurde, mit Beschreibung weiterer 147 Filme. [30] Unser Forschungsfilminstitut legt auch grossen Wert auf die Unterstützung des ungarischen und internationalen Erfahrungstausches.

Die zentrale gesellschaftliche Basis der *ungarischen Forschungsfilmstätigkeit* ist der Verein für Optische und Akustische Filmtechnik im Rahmen des Verbandes der technischen und naturwissenschaftlichen Vereine. Unter seiner Mitwirkung wurde ausser Vorträgen und Veranstaltungen bereits im Jahre 1964 die Ausstellung der Forschungsfilmgeräte im Haus der Technik abgehalten, seit dem Jahre 1969 in Abständen von 2–4 Jahren gefolgt von der Organisation der Ungarischen Forschungsfilmtage. Auf dem Kolloquium der letzten dreitägigen „Forschungsfilmtage '81“ wurden unter internationaler Beteiligung 49 Vorträge von ungarischen und ausländischen Delegierten abgehalten.

Im Jahre 1972 organisierten wir die dreitägige Budapest Vorführung des grössten wissenschaftlichen Filmzentrums der BRD: des Institutes für Wissenschaftlichen Filme von Göttingen (IWF), auf der wir 97 technische, biologische und ethnographische Forschungsfilme vorführten, die das Interesse der Länder erweckten, in erster Linie für den Hochschulunterricht. Als Ergebnis kauften wir mehrere hundert Filme der „Encyclopädie Cinematographica“ (EC) an. An der internationalen EC-Arbeit nehmen gegenwärtig 578 wissenschaftliche Filmexperten aus 36 Ländern teil – darunter 18 Nobelpreisträger –, so dass dieser Filmstoff einen unersetzbaren Dokumentationswert darstellt. [31] In 14 Ländern sind vollständige oder Teilarchive vorhanden. Von den RgW Ländern wurde in Ungarn das erste sozialistische EC-Teilarchiv angelegt. Die EC adaptierte auch mehrere der von uns hergestellten technischen Filme.

Ab 1973 nehmen wir als Mitorganisator, seit 1976 als selbständiger Organisator und aktiver Abwickler im Auftrage des Vereins für optische, akustische und Filmtechnik an dem, in jedem 3. Jahre abgehaltenen internationalen Budapest Technischen Filmfestival teil. Die 100–150 in- und ausländischen Filme wurden im allgemeinen eine Woche lang von der internationalen Jury beurteilt. Ihre öffentliche Vorführung lieferte vor allem für die ungarischen Fachleute wertvolle Informationen, doch nahmen an den Vorführungen regelmässig auch ausländische Fachleute teil. Mit der Ausweitung der Thematik wurden im Jahre 1982 mit der Unterstützung des Industrieministeriums, des Ministeriums für Bauwesen und Städtebau, des Verkehrs- und Postministeriums, der Zentrale für industrielles Design und Propaganda bei der Ungarischen Handelskammer, sowie des Rates für industrielles Design des Landeskomitees für Technische Entwicklung das 9. Filmfestival für Technik und Design abgehalten. [17]

Der Dienst sorgt auch für die geeignete *schriftliche Dokumentation*, um die ungarischen Experten und Forscher auf dem Laufenden zu halten. In den Mitteilungen des Dienstes liefert in seinen Veröffentlichungen, in der Zeitschrift Bild- und Tontechnik [13] und in den Audiovisuellen Mitteilungen [16] laufend einheimische Informationen über die Forschungstätigkeit. Im Jahre 1965

erschien das Buch von W. G. Hyzer: „Geschwindigkeits-Photographieren für Ingenieure und Wissenschaftler“ auch in ungarischer Sprache, das mit vielen Informationen zur Verbreitung der Forschungsfilmtechnik in Ungarn beitrug. [15] Im Jahre 1973 erschien das Handbuch „Technisches Photographieren und Filmen“, das die unterschiedlichen Mittel und Methoden der Spezial-Photo- und Filmtechnik Beschreibt; zu den Autoren gehören auch die Angestellten des Dienstes. [10] Im Jahre 1980 lieferten wir die Zusammenstellung „der Forschungsfilm im Dienste für Industrie und Wissenschaft“ für das Handbuch der Kurzfilmherstellung. [20]

Auch die *internationalen Beziehungen* trugen zu unseren Erfolgen bei: bereits im Jahre 1963 nahmen wir die Verbindung mit der Sektion Forschungsfilm des Internationalen Wissenschaftlichen Filmverbandes (AICS-ISFA) auf, die jedes Jahr an anderer Stelle internationale Kongresse abhält. In der seit 35 Jahren tätigen Organisation hielten im Laufe der vergangenen 20 Jahre unsere Innen- und Aussenmitarbeiter zahlreiche Vorträge unter Illustrierung der von ihnen selbst hergestellten Filme ab. Im Jahre 1974 fand der AICS-Kongress in Ungarn, in der Stadt Miskolc statt [21], in dessen Rahmen wir die vollständige Organisationsarbeit der Sektion Forschungsfilm versahen. In Anerkennung unserer Erfolge stellt Ungarn seit 1974 laufend den Vorsitzenden der Sektion (in der Person des Fachleiters der Forschungsfilmzentrale). [32] Unsere internationale Beziehungen beruhen jedoch nicht nur auf dieser Sektion. Wir unterhalten regelmässige Verbindungen mit dem internationalen High-Speed Photokongress [14], [26], [27], den Filmzentren der Universitäten Padua, Mailand, Utrecht, Eindhoven, dem Internationalen Lehr- und Forschungsfilm-Kolloquium Brno, den Filmzentralen Warschau, Kattowice, Moskau, mit den Forschungsfilmfachleuten des Mikrobiologischen Institutes Jena der Akademie der Wissenschaften der DDR, des Landeskomitees für Technische Entwicklung Sofia, sowie mit dem Wissenschaftlichen Forschungsfilmdienst Paris.

Aus diesem kurzen Überblick der im Rahmen des Dienstes geleisteten 20 jährigen Forschungsfilmstätigkeit geht hervor, dass die Initiative zur Einführung dieser zeitgemässen Messtechnikmethode das gesetzte Ziel erreicht hat: sie hat auch bisher schon durch den gesteigerten Ausbau und Entwicklung sehr wertvolle Hilfe für die F+E Arbeit des Landes geliefert. Wir wollen diese Arbeit auch mit Hilfe der uns unterstützenden Landesorgane, unserer mehreren hundert Partner fortsetzen, mit deren Zusammenarbeit wir gemeinsam all jene Erfolge erreicht haben, über die wir an dieser Stelle berichtet haben.

Es muss auch auf das *gewaltige geistige Kapital* hingewiesen werden, das wir in Kooperation mit unseren Partnern im Zuge der Jahre gesammelt haben, und zwar darauf, dass diese moderne Technik in Ungarn. Fuss gefasst hat. Zu ihrer Weiterentwicklung stehen wir mit

unseren Filmherstellungs-, klangtechnischen, infratechnischen Mitteln und Filmverleihdienst auch weiterhin den einheimischen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsarbeit und der Lehr- und populärwissenschaftlichen Verbreitung bereitwillig zur Verfügung.

Literatur

- [1] Cech V.: Folyadék permetcseppel történő porlekötés mechanizmusának vizsgálata. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.2, 1966, 16...9 p.
- [2] Cech V.: A leolvadó hegesztő elektroda vizsgálata nagysebességű filmfelvételekkel. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.6, 1969, 21...26 p.
- [3] Cech V.–Csekő G.: Vízugár felbomlásából származó víz-cseppek jellemzőinek mérése nagysebességű filmfelvételekkel. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.9, 1970, 37...42 p.
- [4] Cech V.–Csekő G.: Szórófejek cseppeloszlása. Bogdányfő Ödön Pályázat I. díja, 1971.
- [5] Cech V.: Megfigyelés – automatikusan vezérelt fényképezőgéppel. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.13, 1972, 51...55 p.
- [6] Cech V.: A nagysebességű képrögzítés helyzete és fejlődési irányai. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.14, 1973, 27...35 p.
- [7] Cech V.: Filmre rögzített események értékelése. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.21, 1976, 5...12 p.
- [8] Cech V.–Egri B.–Ránky M.: Nagysebességű filmfelvételek értékelése számítógéppel. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.23, 1977, 37...40 p.
- [9] Cech V.–Nemes Z.: Kutatófilm szolgáltatásainkról. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.32, 1982, 13...17 p.
- [10] Dékány S.: Műszaki fényképezés és filmezés. Műszaki Könyvkiadó, 1973.
- [11] Dékány S.: A kutatófilmezés alapjai. Bp. Mérnöki Továbbképző Intézet, 1966.
- [12] Dékány S.: Műsorfilmek és kutatófilmek képstabilitásának jelentősége és mérése. Kép és Hangtechnika 15, No.2, 1969, 51...55 p.
- [13] Dékány S.: Fényképezés az űrben. Kép és Hangtechnika 16, No.4, 1970, 97...103 p.
- [14] Früngel, F.: Impulsphysik. Leipzig Gest u. Portig, 1967.
- [15] Hyzer W. G.: Mérnöki és tudományos nagysebességű fényképezés. Műszaki Könyvkiadó, 1965.
- [16] Árkos I.: Az Országos Kutatófilm Központ. Audovizuális Közlemények 13, No. 6, 1976, 558...568 p.
- [17] Nemes Z.: Technifilmfest Katalógus. OMIK Házinyomda, 1982.
- [18] Nemes Z.: Tájékoztató a Felsőoktatási és Kutatófilmtárról. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.27, 1979, 37...38 p.
- [19] Nemes Z.: A kutatófilmezés 10 éve az MTA Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálatánál. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.15, 1973, 9...13 p.
- [20] Nemes Z.: Kutatófilm az ipar és a tudomány szolgálatában. Rövidfilmgyártás Kézikönyve Bp. Műszaki Könyvkiadó, (kiadás alatt)
- [21] Nemes Z.–Cech V.: A magyarországi Kutatófilm Központ jelenlegi helyzete AICS-ISFA XXVIII. Kongresszusi Kiadvány 1974.

- [22] *Nemes Z.–Osváth B.*: Infratechnikai mérésekről röviden. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.28, 1980, 13...18 p.
- [23] *Osváth B.*: Néhány újabb thermovisio mérésünk. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.23, 1977, 70...71 p.
- [24] *Osváth B.–Papp L.–Szabó, Z.*: Thermográfia alkalmazásának lehetőségei a szívsebészetben. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.32, 1982, 3...8 p.
- [25] *Örvösné Papp E.–Szender L.*: Különleges filmtechnika alkalmazása folyadékhidak vizsgálatára. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, No.30, 1981, 19...26 p.
- [26] *Richardson, C.M.*: Proceedings of the 12th International Congress on High Speed Photograph (photonics) SPIE Vol.97, 1976, Toronto.
- [27] *Schardin H.*: A nagysebességű filmezés határaitól. Proc. Intern. Cong. High Speed Phot. Haarlem, 1963.
- [28] *Stokum Gy.–Nemes Z.–Cech V.*: Az MTA Kutatófilm. Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálat kiadványa, 1972.
- [29] *Stokum Gy.–Nemes Z.–Brányik T.*: Filmkatalógus'80, MTA MMSZ Országos Kutatófilm Központ kiadványa, 1980.
- [30] *Stokum Gy.–Nemes Z.–Brányik T.*: Filmkatalógus'82, MTA MMSZ Országos Kutatófilm Központ kiadványa, 1982.
- [31] *Wolf, G.*: Der wissenschaftliche Film in der Bundesrepublik Deutschland. Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen, 1975.
- [32] *KR.*: Hundred Million Shots in a Second. New Hungarian Exporter 31, No.5, 1981, 19 p.

Über die Dienstleistungen des Technischen Sekretariats

GÁBOR TÖRÖK

Leiter der Fachberatungsabteilung

JÁNOS WEISZBURG

Technischer Berater des Sekretariats von OKNB

Dieser Artikel stellt „mit Kunden's Augen“ gesehen die Möglichkeiten und Quellen der instrumententechnischen Fachberatungstätigkeit des Dienstes vor, angedeutet darauf, dass diese Tätigkeit mit den Aufgaben des Instrumentenwesens in dem ganzen Land verbunden ist: d.h. mit der Tätigkeit des Landeskomitees für Forschungsgeräte (OKNB) und des Instrumententechnischen Komitees (MB) der Ungarischen Akademie für Wissenschaften (MTA). Kurz werden auch die wichtigeren Charakteristiken der Prospektbibliothek der Landesevidenz des Instrumentenservices und der Register der Freien Instrumentenkapazität beschrieben.

Die kostenlose Fachberatungstätigkeit baute sich in die Dienstleistung des Dienstes schon von Anfang an ein. [1] Diese wurde sogar von seinem Rechtsvorgänger entfaltet. Ohne auf historisch interessante Einzelheiten einzugehen, weisen wir darauf hin, dass hinsichtlich des Dienstleistungsinhaltes historisch zwei, grundsätzlich abweichende Perioden in der seither vergangenen Zeit zu ver-schieden sind:

- In der Zeit „der Konzeption des Forschungsinstitutes“ dominierte die Zusammenstellung konkreter Messungen, Fachberatung für Verwendung der Instrumente und Leihinstrumente (diese Zeitperiode beendete sich 1967) und die Arbeit, der Aufbau der Fachberatungsabteilung richteten sich nach diesen Aufgaben. [2–4]
- Mit der Ausgestaltung der „Dienstleistungskonzeption“ (ab 1967) wurde die Charakteristik der Dienstleistung von der konkreten Messaufgabe in Richtung der Informierung, insbesondere der die Entscheidung vorbereitenden Informierung verschoben. [5]

Diese Umgestaltung entsprach völlig den Ansprüchen der ungarischen Instrumenteneigentümer und der Volkswirtschaft. Die messtechnischen Fachberatungs-Dienstleistungen erreichten ihr heutiges Niveau in Einzelheiten eben nach diesen Ansprüchen und den sich stufenweise ausbauenden Möglichkeiten der Verwirklichung richtend. Im Nachfolgenden überblicken wir unsere heutigen Möglichkeiten.

1. Art der Fachberatung

a) *Fachberatung bei Investitionen.* Die Fachberatungsabteilung kann in der Beschaffung neuer Instrumente in mehreren Hinsichten behilflich sein:

- Aus dem *Prospektbibliothek* kann man den Prospekt des gesuchten Instrumentes und die Prospekte anderer ähnlicher Instrumente zwecks besserer Erkennung der Möglichkeiten herausnehmen.
- *Die Angaben der Landesregistratur für Instrumente* (bei Instrumenten deren Wert 100 Tft erreichen) können uns darüber informieren, ob das zu beschaffende Instrument und/oder die Konkurrenzinstrumente in Ungarn in entsprechender Menge zur Verfügung stehen: falls ja, wo dieses Instrument zu finden ist, wer dieses verwendet und wer direkte Information dem Interessenten aufgrund seiner eigenen Erfahrungen, – evtl. auch die Ausprobierung des Instrumentes ermöglichend – geben kann.
- Mit Hilfe der Angaben der *Landesregistratur der Freien Instrumentenkapazität*, der im Ausleihinstrumentenpark des Dienstes befindlichen bzw. zur Kooperationsausleihung angebotenen Instrumente kann sich eine alternative Möglichkeit auch darauf bieten die Messprobleme ohne Investitionen zu lösen.
- Aus den Angaben der *Landesregistratur des Instrumentenservices* können wir darüber informieren, ob zur Inbetriebhaltung des für Beschaffung vorgesehenen Instrumentes die entsprechende Servicedienstleistung in Ungarn gesichert ist.
- Auf Wunsch der Interessenten geben wir Informationen (im Falle kostbarer Instrumente die s.g. Hintergrundinformation) wobei wir kurz mitteilen, wo in Ungarn dasselbe oder ein ähnliches Instrument aufgestellt ist, ferner ob das gewählte Instrument der Lösung der gegebenen Aufgabe entspricht, und was für eine angemeldete Servicemöglichkeit für das Instrument besteht.

b) *Messtechnische Fachberatung.* Diese Tätigkeit erstreckt sich darauf, welches Messmittel zur Lösung des

gegebenen Messprobleme aus dem Gesichtspunkt der Zweckmässigkeit auszuwählen ist. Aufgrund der Landesregistratur der Freien Instrumentenkapazität (bei nicht mobilen Instrumenten) oder des Dienstes können wir die Interessenten informieren, was für Messmöglichkeiten und Messmittel aus den Ausleihinstrumentenpark ihnen zur Lösung der Messaufgaben zur Verfügung stehen, bzw. bei den Instrumenten – deren Wert 100 TFt erreicht – wo man sich aufgrund der Landesregistratur für Instrumente zu solchen Messungen eingerichtet hat. Hinsichtlich der Einzelheiten des Problems können wir angeben, von wo ausführliche Informationen auf dem betreffenden Fachgebiet einzuholen sind.

c) *Inbetriebhaltungsfachberatung.* Auch hier bieten sich mehrere Möglichkeiten:

- Im Falle des Schadhafwerdens des Instrumentes können wir aus den Angaben der *Landesregistratur des Instrumentenservices* Information geben, ob dem Inbetriebhalter eine betreffende Servicedienstleistung zur Verfügung steht.
- Bei ortsgebundenen Instrumenten können wir die bessere Ausnützung der Instrumente aufgrund der Anmeldung des Inbetriebhalters damit befördern, dass ihre Angaben in die *Landesregistratur der Freien Instrumentenkapazität* eingetragen werden und die Interessenten, die sich nach diesen Instrumenten erkundigen, zum Inbetriebhalter gewiesen werden. (Die bessere Ausnützung der nicht angelegten Instrumente befördert die Instrumentenausleihabteilung mittels der s.g. Kooperationsausleihung.)
- Zur Ergänzung (Weiterentwicklung) des Instrumentes können eine entsprechende Information einerseits die Angaben des *Prospektbibliothek* andererseits eventuell andere ungarische Kunden geben, die von den Interessenten aufgrund der Angaben der Landesregistratur für Instrumente erreicht werden können.

d) *Möglichkeit für interministerielle Kooperationsfachberatung.* Auch die s.g. *Instrumenten-Ministerialkomitees*, die von dem Landeskomitee für Forschungsgeräte (im weiteren OKNB) und seinen Experten, interministeriellen Arbeitskomitees, bzw. den an der Messtechnik und dem Instrumentenwesen interessierten Ministerien und Organen mit landesweitem Wirkungsbereich ins Leben gerufen wurden, können bei der Lösung einiger instrumententechnischer Fragen behilflich sein. Ihre Sekretariate halten regelmässige Beziehungen miteinander und – aus ihrer Arbeit folgend – mit zahlreichen Instrumenten und Fachleuten, einige Fachleute auch als ständige Experten beschäftigt.

Die Beschaffung der Instrumente über 100–500 TFt Wertgrenze bedarf nämlich der Stellungnahme des Instrumenten-Ministerialkomitees, während über 5 Millionen Ft sich auch das OKNB arbeitet im Rahmen des Dienstes und kann bei solchen wesentlicheren Themen,

wo es aus volkswirtschaftlichem Interesse begründet ist, z.B. unter Einbeziehung der mit ihm mitwirkenden Sekretariate der Komitees die Lösung der instrumententechnischen Probleme durch interministerielle Kooperation befördernd. Die Fachberatungsabteilung und das Sekretariat von OKNB arbeiten auch in diesem Thema eng zusammen.

2. Fachberatungsquellen

Im Vorigen die Möglichkeiten der Fachberatung bekanntgemacht, erwähnten wir verschiedene Quellen. Die grundsätzliche Quelle bedeutet aber das einige, im Laufe der Jahre gesammelte Geisteskapital der Fachberatungsabteilung, in welchen – mit der alten Bestimmung der Technischen Universität – das wichtigste Element ist: wenn man etwas nicht weiss, wen es zu fragen und wo es nachzusehen ist. In erster Reihe kommen selbstverständlich die Mitarbeiter und ständige bzw. zeitweise aufgeforderte Aussenmitarbeiter der mit der Fachberatungsabteilung eng mitwirkenden Rechentechnischen Abteilung und der Komiteesekretariate (Sekretariat von OKNB bzw. Sekretariat des Messtechnischen Komitees von UAdW – die mit den obigen beiden Abteilungen in gemeinsamer Organisation (Technisches Sekretariat) arbeiten – in Rechnung, auf gleicher Weise können wir auf Fachwissen und Hilfe anderer Fachleute des Dienstes rechnen.

Über das Fachwissen und die Erfahrungen der Mitarbeiter hinaus verfügen wir auch über andere, objektive Quellen, Datenbasen. Im folgenden möchten wir darüber einen kurzen Überblick geben.

a) *Landesregistratur für Instrumente.* Den Aufbau der Landesregistratur für Instrumente welche aufgrund der Verordnung des Wissenschaftspolitischen Regierungskomitees vom Jahre 1975 reorganisiert wurde, machten wir früher schon ausführlich bekannt (6–8). So beschreiben wir hier nur die wichtigeren Charakteristiken des Systems:

- *Sammelkreis:* Aufgrund der landesgültigen Verordnung des Sekretärs von UAdW (9) enthält dieser die Angaben aller den Kaufpreis von 100 TFt erreichenden Instrumente und der für Forschungs-Entwicklungszwecke verwendeten Einrichtungen (im weiteren: Instrumente).
- *Datenlieferanten:* Einerseits die Inbetriebhalter der zum Sammelkreis gehörenden Instrumente, andererseits jene Vertreiber, die das Instrument dem Inbetriebhalter verkaufen, übermitteln.
- *System:* Computerisierte Datenbasis. Der Abruf erfolgt mittels des auf der Fachberatungsabteilung untergebrachten Terminals sowohl bei individuellem wie auch bei statistischem Datenwiedergewinn. Die Datenbasis und das ganze System der Landesregistratur

für Instrumente wird ständig entwickelt und aktualisiert, so erhöht sich auch ihre Bedeutung fortlaufend. Zur Zeit werden hier die Daten von mehreren Zehntausenden Instrumenten gelagert.

b) *Prospektbibliothek.* In der Fachberatungstätigkeit sind die Prospektbibliothek und die Landesevidenz für Instrumente Informationsquellen von gleichwertiger Wichtigkeit. Das Prospektmagazin enthält die Instrumentenprospekte der etwa 2000 Herstellfirmen gemäss Herstellwerken gruppiert, welche auch im gemäss Instrumentenbenennung zusammengestellten Katalog nachgeschaut werden können. Den Sammelkreis des Prospektbibliothek erstrecken wir ausser den Instrumenten auch auf ihre Zubehöre und Hilfsmaterialien. Die Einzelheiten der Datensammel-Tätigkeit bestimmen die an der Fachberatung teilnehmenden Mitarbeiter in Kenntnisse der täglichen Ansprüche, messtechnischen Trends unter Berücksichtigung auch der periodisch veröffentlichten, ebenfalls gelagerten und katalogisierten Mitteilungen der Herstellfirmen.

Die Aufdeckung und Evidenzführung der einzelnen Prospekte, Instrumentenbeschreibungen erfolgen mittels des die Namen der Herstellfirmen enthaltenden und alphabetisch geordneten Kartensystems sowie mit entsprechenden Fachkarten im Rahmen eines Systems, wobei die Instrumente in für die Instrumente der Landesevidenz ausgearbeiteten Klassen eingereiht sind.

c) *Landesevidenz des Instrumentenservices.* Die Informationsträger dieser Evidenz sind die Karten und Auszüge aus den Servicevertretungsverträgen. Von den im vorigen erwähnten Informationsquellen abweichend, werden hier keine Codesysteme verwendet, obwohl die einkommenden Informationen auch hier als Datenlieferung dienen. Die mit Hilfe der Landesregistratur des Instrumentenservices gewonnenen Informationen beziehen sich auf die ungarischen Servicevertretungen der ausländischen Instrumentenhersteller und auf deren Dienstleistungen. Wir sind der Meinung, dass ihre Wichtigkeit bei der bezüglich einer Investition getroffenen Entscheidung nicht besonders nachzuweisen ist. Gegenwärtig werden die Angaben der Servicevertretungen von etwa 250 Herstellfirmen gelagert.

d) *Landesevidenz der Freien Instrumentenkapazität.* Diese ist unsere neueste Evidenz. Eine ebenfalls einfache Lagerungsmethode angewandt werden hier diejenigen, die freie Kapazität dokumentierenden Angaben der den anderen Verbrauchern zur Inanspruchnahme angeboten, ortsgebundenen Instrumente, die uns von den die freie Messkapazität anmeldenden Inbetriebhaltern mitgeteilt werden. Die Interessenten können sich aus diesen Angaben informieren. Zweck dieser Registratur ist, die bessere Ausnützung des Instrumentenbestandes im ganzen Land zu befördern.

e) *Technische Bibliothek.* Die Technische Bibliothek dient als Informationshintergrund für die Tätigkeit des ganzen Dienstes, infolge ihres speziellen Sammelkreises spielt sie aber in der Fachberatungstätigkeit eine vorzügliche Rolle. Ihre wichtigeren Angaben sind:

- Zahl der bestellten, ungarischen Fachzeitschriften: 33
- Zahl der bestellten, fremdsprachigen Fachzeitschriften: 40
- Zahl der behandelten Bestandeinheiten: etwa 3700 Stk.

Weitere Quellenmöglichkeit bieten die Angaben der im Laufe der Tätigkeit der Ministerien bzw. des OKNB entstandenen Aufmessungen, Prüfungen, Kontrollen, usw.

Die im Bericht der Instrumentenausleih-Hauptabteilung [10] bereits erwähnte Liste der Ausleihinstrumente, sowie die in den Instrumenten- und Messtechnischen Mitteilungen publizierten Listen über Erweiterungen sind nützliche Ergänzungen unserer grundsätzlichen Informationsquellen. Dieser Überblick wäre ohne die untenstehenden, sich auf die Fachberatungsquellen, bzw. -tätigkeit beziehenden Angaben nicht vollständig: Die Landes-Instrumentenregistratur erhält neue Angaben über beinahe 4000 Instrumente und mehr als Tausend Prospektendungen. Durchschnittlich geben wir Fachberatungen bei 350 Gelegenheiten und fertigen etwa 60 Hintergrundinformationen.

Mit allen diesen Informationen und mittels der Verlags-Redaktionsaufgaben unterhalten wir eine regelmässige Beziehung mit den Fachleuten von beinahe 1000 Anstalten während der Aktualisierung der Landesregistratur für Instrumente, und mit etwa 1500 Fachleuten durch Zusendung der Instrumenten- und Messtechnischen Mitteilungen. Ausserdem Konsultierten wir mit den Interessenten anlässlich etwa 300 weiterer ad hoc Ersuchungen und Verhandlungen.

Hinsichtlich unserer Pläne heben wir die folgenden hervor:

- Wir beabsichtigen die messtechnische Fachberatung zu steigern, wodurch die schnellere Lösung der messtechnischen Probleme auf höherem Niveau und die bessere Ausnützung des ungarischen Instrumentenbestandes ebenfalls befördert werden können.
- Wir bringen eine engere Beziehung zwischen dem Prospektmagazin und der Landesregistratur für Instrumente zustande.

3. Landesweite Tätigkeit im Instrumentenwesen

Diese Tätigkeit schliesst sich der Arbeit und den Aufgaben der Fachberatungsabteilung organisch an. Bevor die Konsequenzen von dieser Anschliessung für die Zukunft zu ziehen, müssen wir den sich an die Arbeit und Entwicklung der von den Komiteesekretariate des

Dienstes unterstützen Komitees in den letzten Jahren überblicken.

3.1 Landeskomitee für Forschungsgeräte (OKNB)

Das OKNB ist das seit 1977 arbeitende interministeriale Organ des Wissenschaft-politischen Regierungskomitee, welches Fachberatungen und Gutachten fertigstellt und Vorschläge ausarbeitet. Die Kurzbeschreibung seiner Errichtung und Aufgaben ist im Almanach von Ungarischer Akademie für Wissenschaften (UAdW) finden. [11]

Die Tätigkeit von OKNB können wir aufgrund eines seiner Berichte [12] wie folgt kurz zusammenfassen: „Seit der Bildung (1977) arbeitete das Organ in dem ersten Jahre eine Empfehlung (Nr. 1.) über Beschaffung der hochwertigen Geräte sowie Bildung und Tätigkeit der Instrumentenkomitees der Ministerien (Nr. 2.) aus. 1978 wurde von ihm eine Empfehlung (Nr. 3.) für wirtschaftlichen Gebrauch der Instrumente ausgegeben. 1978 wurde der Betrieb der hochwertigen Geräte an Ort und Stelle kontrolliert und festgestellt, dass die Material-, Ersatzteil- und Serviceversorgung den wirtschaftlichen Gebrauch objektiv verhindert. 1979 wurde auch die Abstimmung der Tagesordnungen der ministeriellen Instrumentenkomitees geprüft. 1980 wurden Störungen auf 300 Forschungsstellen bei 3000 Instrumenten und Geräten in der Material-, Ersatzteil- und Serviceversorgung festgestellt und zur Lösung dieser Probleme machten fünf Ministerien einen Vorschlag.“

Wie es aus den Obigen ersichtlich ist, umfasst die Tätigkeit des Organs aus wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Gesichtspunkt alle Gebiete der instrumententechnischen Arbeit. Innerhalb dieser Tätigkeit ist eine der wichtigsten Aufgaben von OKNB die Veröffentlichung der die bessere Wirtschaft befördernden Empfehlungen (nr. 13, 14.) bzw. Beschreibungen. [15], [16]

Das OKNB – aus dem Charakter seiner Arbeit ergebend – unterhält Beziehungen ausser der von ihm vertretenen Ministerien und Anstalten – mit anderen Ministerien, sowie zahlreichen Forschungsinstituten und Forschungsstellen vieler Unternehmer. Im Rahmen dieser Beziehungen bildet die Vorbereitung und Organisation der Arbeit die Aufgabe des Sekretariats.

3.2 Instrumentenkomitee von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften (MB von UAdW)

Das Instrumentenkomitee ist ein von dem Obersekretär von UAdW zustande gebrachtes [17] Komitee der Fachdirektion, welches die Fragen des Instrumentenwesens aller Gebiete der Akademie umfasst. Seine Personalzusammensetzung ist im Almanach [18], seine Tagesordnung im Anzeiger der Akademie [19] bekanntgemacht.

Aufgrund jährlichen Arbeitsplanes beschäftigt sich das MB der UAdW mit der Begutachtung der Instrumenteninvestitionen der Akademie, ferner mit guter Ausnutzung, Entwicklung, Modernisierung der bereits gekauften Geräte und sichert die materiellen und technischen Mittel für die Geräte unter Berücksichtigung der Empfehlungen von OKNB und der Aufgaben, sie sich aus den gemeinsamen interministeriellen, abgestimmten Programmen für Instrumentenwesen ergeben.

3.3 Entwicklungstendenzen

Die beschränkten Beschaffungsmöglichkeiten wirken gegen die allgemeine Erhöhung der Qualität und die quantitative und qualitative Entwicklung, die durch Erneuerung der Produkten- und Produktionsstruktur erfordert ist. Dieser Umstand ist nicht nur bei Beschaffung neuer Geräte nachteilig, sondern auch bei der Material-, Ersatzteil-, Hilfsmaterial- bzw. Serviceversorgung der schon gekauften Geräte.

Die Beschaffung und Inbetriebhaltung neuer (insbesondere zu importierenden) Geräte stossen auf Schwierigkeiten auch von mehreren Seiten. Die seit zwei Jahren aufgeworfene Frage – Ausleihung oder Investition [20], [21] – entscheidet sich immer mehr zu Gunsten der Ausleihung. Die Erhöhung der Ansprüche kann man in erster Reihe dadurch wahrnehmen, dass die in Ungarn in Betrieb gesetzten Geräte in gesteigertem Masse in Anspruch genommen werden.

Alles dieses aus dem Gesichtspunkt der Fachberatung und Instrumentenwesen-Tätigkeit geprüft, kann man über die folgende Periode feststellen, dass

- sich die Bedeutung und der Umsatz der Landesevidenz der Freien Instrumentenkapazität, der Landesevidenz der Instrumentenservice, Landesevidenz für Instrumente erhöhe;
- die Fachberatung im Instrumentenwesen eine grössere Bedeutung bekommt;
- anstatt der Aussortierung und des Austausches der älteren Geräte die Erneuerung durch Modernisierung und Entwicklung in den Vordergrund tritt;
- die Entwicklung der Messdienstleistungen, der wirtschaftliche Gebrauch der Geräte die allgemeine Qualitätserhöhung und die Erneuerung der Produkten- und Produktionsstruktur befördert.

In den vergangenen 25 Jahren entwickelte sich der Dienst zu einem Landesorgan des Instrumentenwesens. Von der materiellen Seite gesehen, befördert es die Tätigkeit des Landesinstrumentenwesens einerseits durch Ausleihung der vorhandenen Geräte, andererseits durch die störungsfreien Inbetriebhaltung der Geräte der Kunden mittels seiner Servicedienstleistungen. Auf gewissen Gebieten der speziellen Techniken (Forschungsfilmdrehen, Schwingungsprüfungen, akustische Messungen,

Thermovisionskontrolle) ist ebenfalls wichtig einen Teil der Messaufgaben oder alle von den Kunden zu übernehmen.

Die Fachberatung ergänzt organisch diese materielle Tätigkeit. Ihre Aufgaben und Entwicklungstendenzen sind gegeben. Dies alles determiniert die nötige Entwicklung. Wir können auch so formulieren, dass unsere Aufgabe nicht mehr ist, als das Nötige für möglich zu machen, dann das Mögliche zu verwirklichen. Diese Aufgabe ist nicht leicht, wir sind aber davon überzeugt, dass es mit Unterstützung unserer Partner zu lösen ist.

Literatur

- [1] *Dr. Stokum Gy.*: Az MTA Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálat 25 évéről. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 19. No.34, 1983, – p.
- [2] *Dr. Bán T.*: Bevezető. MTA Műszerügyi Szolgálat Közleményei, 1, No.1, 1964, 2...5 p.
- [3] *Dr. Nagy G.*: Szerkesztőségi tájékoztató, MTA Műszerügyi Szolgálat Közleményei, 3, No.2, 1966, 5...6 p.
- [4] *Dr. Solti M.*: Szaktanácsadási tájékoztató. MTA Műszerügyi Szolgálat Közleményei, 3, No.2, 1966, 7...8 p.
- [5] *Dr. Stokum Gy.*: 20 év – Szolgálatunk fejlődése és eredményei. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 13, No.23, 1977, 3...9 p.
- [6] *Görgey T.–Dr. Solti M.–Török G.*: Beszámoló az Országos Műszernyilvántartásról, I.rész. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 14, No.24, 1978, 3...9 p.
- [7] *Görgey T.*: Beszámoló az Országos Műszernyilvántartásról, II. rész. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 14, No.25, 1978, 3...6 p.
- [8] *Konkoly L.–Török G.*: Beszámoló az Országos Műszernyilvántartásról, III. rész. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 15, No.26, 1979, 3...8 p.
- [9] A MTA 1/1976 MTA számú közleménye, az egyes műszereknek és kutatási-fejlesztési segédberendezéseknek az országos műszerkataszter céljára történő bejelentéséről. Akadémiai Közlöny, 26, No.1, 1977. január 21, 6...7 p.
- [10] *Kiss J.*: Az akadémiai műszerkölcsonzésről. Műszerügyi és Méréstechnikai Közlemények, 19, No.34, 1983, – p.
- [11] A Magyar Tudományos Akadémia Almanachja. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1980, 806...807 p.
- [12] *Lengyel Z.L.–Weiszburg J.*: Jelentés a Művelődési Minisztérium műszerügyi kérdéseit koordináló T11 képviselőivel folytatott, 1982. augusztus 3-i tárgyalásáról. OKNBT, OW–3/08/1982. sz.
- [13] Az OKNB 1. számú ajánlása, a kutatási célú nagyértékű műszerek beszerzésével kapcsolatos tárcszabályozások egységes elvek szerinti kidolgozására. 1977. augusztus.
- [14] Az OKNB 3.sz. ajánlása. Irányelvek a minisztériumok és országos hatáskörű szervek részére, a nagyobb értékű, K + F célú műszerek gazdaságos használatára vonatkozó szabályozás egységes kialakításához. 1978. december.
- [15] *Weiszburg, J.*: Szempontok a minisztériumok és az országos hatáskörű szervek műszergazdálkodásának információs bázisát képező műszernyilvántartások kialakításához. OKNB, 1979. szeptember 16.
- [16] *Weiszburg J.*: Műszerek, gépek, berendezések és anyagi műszaki ellátásuk biztosításának szerepe és lehetőségei a vállalati műszaki fejlesztés irányításában, előadás „A versenyképes vállalat műszaki fejlesztésének irányítása” című, SZVT konferencia, Győr, 1981. január.
- [17] A MTA főtitkárának 6/1976 (A.K.10) MTA–F számú utasítása az MTA Műszerügyi Bizottságának feladatköréről és szervezetéről. Akadémiai Közlöny 25, No.10, 1976. október 6, 149 p.
A MTA Főtitkárának 8/1978 (A.K. 13) MTA–F számú utasítása az MTA Műszerügyi Bizottságának feladatköréről és szervezetéről szóló 6/1976. (A.K.10) MTA–F számú utasítás módosításáról. Akadémiai Közlöny, 27, No.13, 1978. október 17, 139 p.
- [18] Lásd [11] hivatkozás, 388 p.
- [19] A MTA Műszerügyi Bizottságának szervezeti és működési szabályzata. Akadémiai Közlöny, 28, No.1, 1979. február 6, 12...13 p.
- [20] *Stokum Gy.*: Kölcsönzés vagy beruházás? Ipargazdaság, 32, No.5, 1980. május, 26...27 p.
- [21] *Stokum Gy.–Hersényi T.*: Műszerellátás: venni vagy kölcsönözni? Figyelő, 23, No.47, 1979. november 21, 4 p.

