

Fraunhofer-Institute für
Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI)
Breslauer Str. 48

und

Informations- und Datenverarbeitung (IITB)
Sebastian-Kneipp-Str. 12 - 14

7500 Karlsruhe 1

Seminar

Vertragsforschung und Technologie-Beratung
durch Institute der Fraunhofer-Gesellschaft

Karlsruhe, 11./12. Oktober 1982

ISI-Seminarberichte Band 5

Zusammenfassung

Nach der Begrüßung der Teilnehmer durch Herrn Bräunling (ISI) und Herrn Dr. Ossenberg (IITB) ging Herr Dr. Becker (IITB) zunächst auf grundsätzliche Fragen zur Zusammenarbeit zwischen Instituten der FhG und Unternehmen der Wirtschaft ein.

Bis auf eine Grundfinanzierung zur Erfüllung der Aufgabe, Mittler zwischen der Grundlagenforschung und deren Anwendung im Betrieb zu sein, finanzieren sich die FhG-Institute durch Aufträge von Unternehmen und der öffentlichen Hand. Auch werden Forschungsprojekte ohne privaten Auftraggeber mit öffentlicher Förderung begonnen und nach Fertigstellung einem Unternehmen zur Verwertung angeboten.

Eine Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und FhG-Instituten findet im wesentlichen nur im Bereich Vertragsforschung statt; Technologie-Beratungen werden i.d.R. nur im Zusammenhang mit der Vorbereitung von Vertragsforschungsvorhaben durchgeführt, nicht jedoch als eigenständiges Dienstleistungsangebot.

Die Kooperationspartner aus der Industrie treten entweder von selbst an das IITB heran, oder aber das IITB sucht aufgrund interessanter Ergebnisse aus seiner FuE-Tätigkeit selbständig diese Partner. Auch ohne Vermittlungsagenturen in Anspruch zu nehmen, war diese Partnersuche bisher erfolgreich und lief im wesentlichen über Messebeteiligungen, Kongreßteilnahme und direktes Anschreiben von Firmen.

Potentiellen Auftraggebern der FhG stehen zwei Eingangskanäle zur Verfügung: Die Zentralverwaltung in München ermittelt das/die für die Problemlösung geeignete/n Institut/e und stellt die nötigen Kontakte her; ist bereits bekannt, welches Institut aufgrund seines Aufgabengebietes das Problem lösen könnte, kann auch direkt das betreffende Institut angesprochen werden.

Im Rahmen der Vertragsgestaltung bietet das IITB nach Vorverhandlungen zur Klärung des Auftragsumfangs i.d.R. einen Dienstvertrag an. Dem Unternehmen wird dabei auf Zeit eine gewisse Personalkapazität zur Verfügung gestellt, wobei die Personalkosten mit einer Pauschale beaufschlagt sind, um Gerätekosten abzudecken. Nur bei außerordentlich aufwendiger Gerätenutzung (z.B. intensive EDV-Berechnungen) wird eine getrennte Verrechnung dieser Kosten vorgenommen. Müssen für die Durchführung des FuE-Vorhabens Apparaturen zusätzlich beschafft werden, hat die Kosten der Auftraggeber zu tragen, wobei das IITB darauf achtet, die kostengünstigen Möglichkeiten zu finden (z.B.

Leasing).

Einen entscheidenden Punkt bei der Vertragsforschung außer Haus stellt für den Auftraggeber die unbedingte Wahrung der Vertraulichkeit dar. Für das IITB gab es in diesem Bereich noch keine Probleme, da

- bei Anfragen Dritter Abstimmungen mit bereits vorhandenen Kooperationspartnern vorgenommen werden,
- Ergebnisse aus vorangegangenen FuE-Vorhaben nie direkt weitergegeben werden, nachfolgende Auftraggeber allenfalls durch ein gesteigertes Know-how im Institut profitieren,
- Vertragsforschungs-Vorhaben von festangestellten Mitarbeitern des IITB ausgeführt werden, wodurch die Gefahr der Abwanderung von Mitarbeitern zu Konkurrenzfirmen geringer ist als z.B. bei der Auftragsforschung durch Institute an Universitäten,
- jede Veröffentlichung von Ergebnissen mit dem jeweiligen Auftraggeber abgesprochen wird.

Ergeben sich im Rahmen eines Forschungsauftrages patentwürdige Entwicklungen, so liegt das Verwertungsrecht etwa in Form einer Lizenzvergabe zuerst beim Auftraggeber, bei öffentlicher Forschung beim Zuwendungsgeber. Bei Nichtinanspruchnahme der Rechte des Auftrag- bzw. Zuwendungsgebers versucht das IITB die entsprechenden Forschungsergebnisse selbst zu verwerten. I.d.R. kommt dafür ein kompetenter (General-) Lizenznehmer in Frage, mit dem auch die Verpflichtungen aus dem Arbeitnehmererfindergesetz befriedigend abgeklärt werden können.

In der Diskussion wurde die geringe Beteiligung der FhG an der Technologiebörse des Deutschen Industrie- und Handelstages kritisiert. Bei einem Gesamtumfang von ca. 5.000 Angeboten seien nur etwa 10 von Instituten der FhG, der VDI habe (zum Vergleich) etwa 100 Technologieangebote eingespeichert.

Patentrecherchen werden vom IITB keine große Bedeutung zugemessen, da das Institut einen guten Überblick über seine Arbeitsgebiete besitzt und die Ergebnisse aus Patentrecherchen als veraltet angesehen werden müssen und auch finanziell zu aufwendig sind. Allenfalls werden solche Recherchen durchgeführt, wenn bei FuE-Vorhaben Randgebiete berührt werden, über die das IITB keinen Überblick über den Stand der Technik besitzt.

Für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) können die Institute der FhG durch das sogenannte MU-Programm Verbilligungen in Höhe von etwa 50 % für Vertragsforschungs-Vorhaben gewähren (siehe auch Abschnitt "Forschung für kleine und mittlere Unternehmen"). Den Restanteil hat das KMU zu tragen. Nur in sehr begrenztem Umfang ist es möglich, den Eigenanteil durch Eigenarbeit zu erbringen. Allerdings können Zuschüsse aus dem MU-Programm auch dann gewährt werden, wenn bereits umfangreiche projektbezogene Vorarbeiten seitens der KMU durchgeführt worden sind. In diesen Fällen ist es jedoch notwendig, daß die Arbeitsphasen der Kooperation auch völlig neue Inhalte besitzen. Das Verwertungsrecht im Rahmen des MU-Programms bleibt bei bis zu 50 %iger Förderung beim Auftraggeber, bei mehr als 50 %iger Förderung wird eine gesonderte Vereinbarung zwischen FhG und dem Auftraggeber vorgenommen.

In der Diskussion wurde die Ansicht geäußert, die Arbeitsinhalte von potentiellen MU-Projekten seien für den Bedarf von KMU's zu hoch, selbst höhere finanzielle Zuwendungen könnten oftmals die bestehenden Barrieren nicht abbauen.

Herr Dr. Becker stellte weiterhin die Aufgabengebiete des IITB im Bereich der Datenverarbeitung vor:

- Fortgeschrittene Automatisierungsverfahren
- Fehlertolerante Systeme
- Mensch - Rechner - Systeme
- Programmsystem-Produktionsmittel (Software Engineering Environments).

Die Referate der Herren Bolle und Dr. Becker zu den Themen der Simulation kontinuierlicher Systeme und des Roboters als Werkzeugmaschine zeigten fachliche Einzelheiten auf.

Die Herren Dr. Ossenberg, Dr. Geißelmann und Dr. Haller vertraten den Bereich Informationsverarbeitung mit einer Gesamtübersicht sowie Fachvorträge zur akustischen und optischen Mustererkennung und zur ergonomischen Gestaltung von Geräten der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik (siehe Referentenunterlagen).

Die Gelegenheit zu weiterer Diskussion allgemeiner und fachlicher Themen im Rahmen eines informellen Treffens zum Abschluß des ersten Seminartages wurde von allen Beteiligten begrüßt und ausgiebig genutzt.

Die Arbeit eines experimentell arbeitenden Instituts lässt sich vollständig nur darstellen, wenn Gelegenheit zur Besichtigung von Anlagen und Systemen in den Labors gegeben ist. Das IITB bot dankenswerterweise ein breites Spektrum seiner Aktivitäten in Form von Labordemonstrationen an.

Den Herren Enderle, Kammerer, Partmann, Dr. Reinig, Dr. Becker und Grimm sei bei dieser Gelegenheit für Ihre Bemühungen gedankt.

Es ist geplant, die Vorstellung von Instituten der FhG im Rahmen des ISI-Veranstaltungs-Programms für Informationsvermittler und Innovationsberater durch Seminare ähnlicher Art fortzuführen.

Forschung für kleine und mittlere Unternehmen

1. Vertragsforschung mit der Fraunhofer-Gesellschaft

Die FhG steht der Industrie für die Bearbeitung von Forschungsaufgaben gegen Kostenerstattung zur Verfügung. Ein Forschungsvorhaben kann mit einer Anfrage an ein bestimmtes Institut oder an die Zentralverwaltung beginnen.

Nach Gesprächen mit Fachleuten des zuständigen Instituts erstellt die FhG ein Angebot; für die Kostenberechnung gibt es drei Möglichkeiten:

- Festpreis
- Selbstkostenpreis
- Selbstkostenpreis mit Preisobergrenze

(Nähere Angaben siehe Informationsblatt "Vertragsforschung mit der Fraunhofer-Gesellschaft").

2. Forschung für kleine und mittlere Unternehmen

a) Die Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben für kleine und mittlere Unternehmen ist ein besonderes Anliegen der FhG. Unter Zuhilfenahme zweckgebundener Mittel des BMFT, über die die FhG seit 1976 in ihrem Haushalt verfügen kann, können Forschungs- und Entwicklungsaufträge kleiner und mittlerer Unternehmen gefördert werden, deren Umsatz unter 200 Mio. DM liegt und an denen Großunternehmen (Umsatz größer 200 Mio. DM) keine Mehrheitsbeteiligung besitzen. Die Höhe des Zuschusses beträgt 40 - 60 %, je nach dem technischen und wirtschaftlichen Risiko des Vorhabens.

Nach fachlicher Erörterung mit dem zuständigen FhG-Institut ist ein formloser Antrag an die FhG zu stellen, der unabhängig begutachtet und durch einen Ausschuß der FhG entschieden wird.

(Nähere Angaben siehe Informationsblatt "Forschung für kleine und mittlere Unternehmen").

b) Bis Ende 1980 wurden insgesamt 111 Projekte genehmigt. Bei einem Auftragsvolumen von 24,5 Mio. DM wurden dabei 12,3 Mio. DM Fördermittel eingesetzt, was eine durchschnittliche Förderquote von ca. 50 % bedeutet.

Mit einem Anteil von mehr als 50 % kam die Förderung überwiegend kleineren Unternehmen mit weniger als 50 Mio. DM Umsatz zugute.

Seminar: "VERTRAGSFORSCHUNG UND TECHNOLOGIE-BERATUNG
DURCH INSTITUTE DER FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT:
INSTITUT FÜR INFORMATIONS- UND DATENVERAR-
BEITUNG (IITB)"

Karlsruhe, Oktober 1982

Referat: Arbeitsgebiete im Bereich Informationsverarbeitung

Referent: Dr. K. Ossenberg
 Bereich Informationsverarbeitung
 Tel. 0721/6091-212

ARBEITSGEBIETE BEREICH IV

- BILDVERARBEITUNG UND OPTISCHE MUSTERERKENNUNG
- MENSCH-MASCHINE-SYSTEME UND BIOKYBERNETIK
- AKUSTISCHE MUSTERERKENNUNG UND STOCHASTISCHE SIGNALE
- INDUSTRIELLE MESSTECHNIK UND ELEKTRONIK, SENSOREN

1. BILDVERARBEITUNG UND OPTISCHE MUSTERERKENNUNG

- KOMBINATION STATISTISCHER UND SYNTAKTISCHER VERFAHREN (ORDNEN VON WERKSTÜCKEN)
- BILDFOLGEN (ÜBERWACHUNG)
- BILDVERBESSERUNG
- OPTISCHE QUALITÄTSPRÜFUNG VON WERKSTÜCKEN (OBERFLÄCHENPRÜFUNG)

2. AKUSTISCHE MUSTERERKENNUNG UND STOCHASTISCHE SIGNALE

- AUTOMATISCHE AKUSTISCHE MUSTERERKENNUNG ZUR INDUSTRIELLEN GÜTEPRÜFUNG (VERBRENNUNGSMOTOREN)
- AUTOMATISCHE AKUSTISCHE MUSTERERKENNUNG ZUR OBJEKTIVIERUNG UND UNTERSTÜTZUNG DER ÄRZTLICHEN DIAGNOSE (ZAHNMEDIZIN, HERZSCHALL)
- AUTOMATISCHE KLASSIFIZIERUNG TECHNISCHER GERÄUSCHQUELLEN (ÜBERWACHUNG)
- INTERAKTIVE SYSTEME ZUR ANALYSE UND KLASSIFIKATION KOMPLEXER GERÄUSCHE (ÜBERWACHUNG)
- KOMBINATION VON MERKMALEN UNTERSCHIEDLICHER PHYSIKALISCHER KANÄLE

3. INDUSTRIELLE MESSTECHNIK, SENSOREN

- ORDNEN, POSITIONIEREN UND PRÜFEN VON WERKSTÜCKEN DURCH SCHNELLE BINÄRBILDVERARBEITUNG
- SCHWEISSBAHNVERFOLGUNG UND SCHWEISSPROZESSÜBERWACHUNG UND -REGELUNG DURCH BILDVERARBEITUNG
- ÜBERWACHUNG AUTOMATISCHER FERTIGUNGSVORGÄNGE DURCH OPTISCHE SENSOREN
- ELEKTRONISCHE EINRICHTUNGEN FÜR MESSTECHNISCHE AUFGABEN

4. MENSCH-MASCHINE-SYSTEME UND BIOKYBERNETIK

- MENSCHLICHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT BEI DER BEOBACHTUNG VON FERNSEHSZENEN, EINFLUSS VON SYSTEMPARAMETERN UND STÖRUNGEN
- BILDVERARBEITUNG ZUR VERBESSERUNG VON WAHRNEHMUNGSLEISTUNGEN
- OPTISCHE UND AKUSTISCHE INFORMATIONSAUSGABE AUS TECHNISCHEN SYSTEMEN; INFORMATIONSEINGABE UND BEDIENUNG
- BENUTZERFÜHRUNG BEI TELEKOMMUNIKATIONS- UND VERKEHRSSYSTEMEN.

ANWENDUNGSFÄLLE AKUSTISCHER GÜTEPRÜFUNG

KFZ-TECHNIK:

- VERBRENNUNGSMOTOREN
- GETRIEBE
- BREMSSCHEIBEN
- HILFSMOTOREN (WISCHER, LÜFTER)

BAUGRUPPEN:

- ZAHNRÄDER
- LAGER
- ELEKTROMOTOREN

KONSUMGÜTER:

- NÄHMASCHINEN
- KERAMIKTEILE
- LAUTSPRECHER

Referat: Optische Mustererkennung bei Prüf- und Positionieraufgaben

Referent: Dr. H. Geißelmann
Abt.: Akustische Mustererkennung und Meßtechnik
Tel. 0721/6091-275

Optische Mustererkennung bei Prüf- und Positionieraufg.

Maßgebliche Faktoren bezügl. des
industriellen Einsatzes:

Auslösende Faktoren:

Technische u. kostenmäßige Entwicklung der
Systemkomponenten:

- Aufnehmer : Fernsehcameras
Diodenzeilen (2048 Elem.)
flächige Diodenarrays (488 x 380 E.)
- Elektronik
- Rechner

Beschleunigende Faktoren:

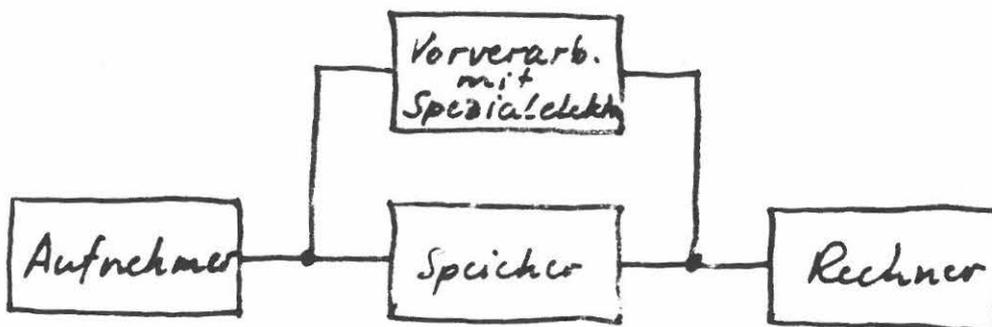
- Lohnkosten
- zunehmende Qualitätsansprüche

Hemmende Faktoren:

- technische Schwierigkeiten
- geringe Investitionsbereitschaft
- zu große Erwartungshaltung

Optische Sensorsysteme

Grundsätzlicher Aufbau



Vorteile

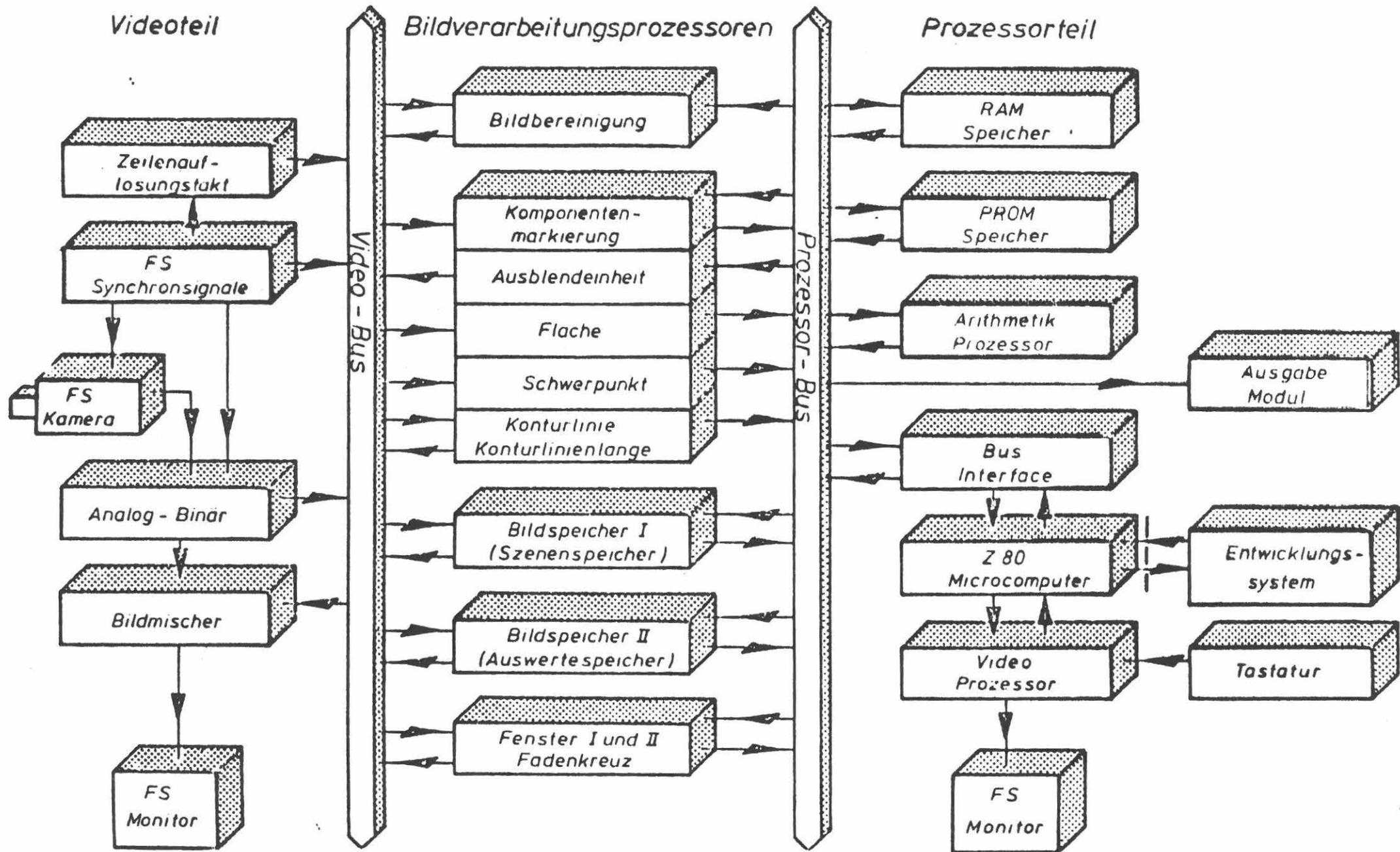
Hohe Auflösung → Meßgenauigkeit,
Flexibilität

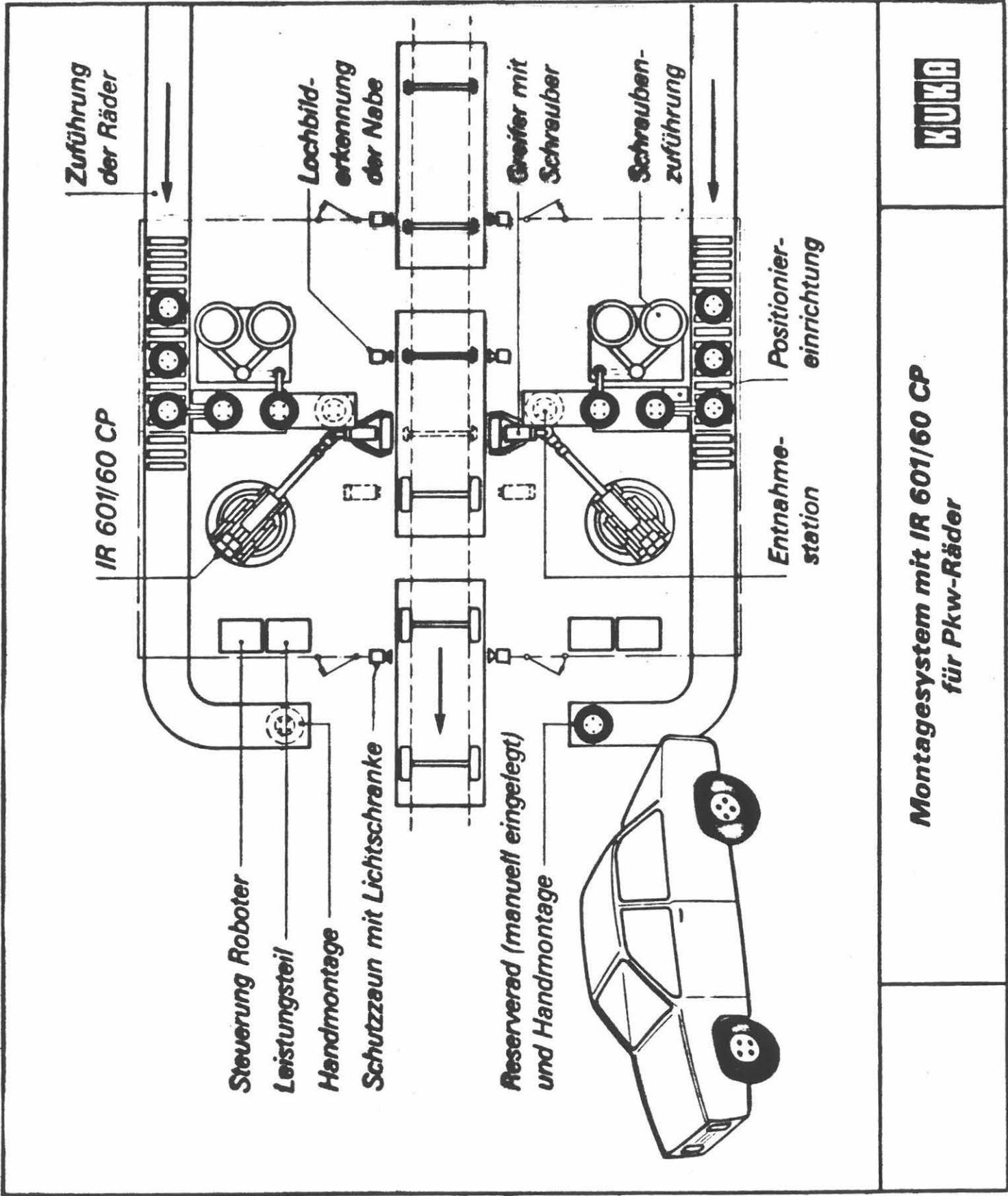
Berührungslose
Messung → kein Verschleiß,
Zugänglichkeit

Kurze Meßzeiten → Bewegung der Objekte
zulässig,
Kleine Taktzeiten

Aufgabengebiete für Optische Sensorsysteme

- Teileerkennung u. Lagemessung beim Ordnen
- Identifikation
- Versatzmessung bei Bearbeitungsprozessen und bei der Montage
- Nachverfolgung (Schweißen, Entgraten, Kleben...)
- Fernprüfung (z. B. Schraubprüfung)
- Oberflächenprüfung
- Fertigungsüberwachung (Vollständigkeitspr. bei Magazinen, Werkzeugenüberwachung)
- Arbeitsraumüberwachung bei Industrierobotern, Kollisionsschutz





Zuführung der Räder

IR 601/60 CP

Steuerung Roboter

Leistungsteil

Handmontage

Schutzzaun mit Lichtschranke

Lochbild-erkennung der Nabe

Reserverad (manuell eingelegt) und Handmontage

Greifer mit Schrauber

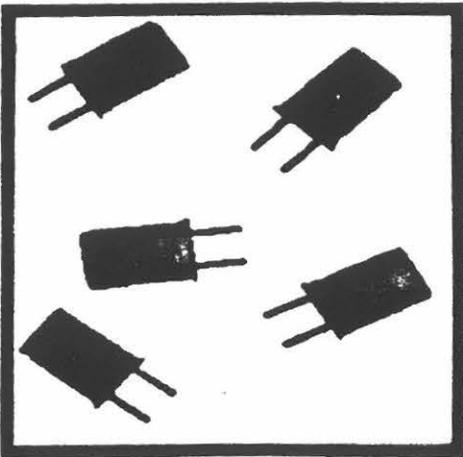
Schrauben-zuführung

Entnahme-station

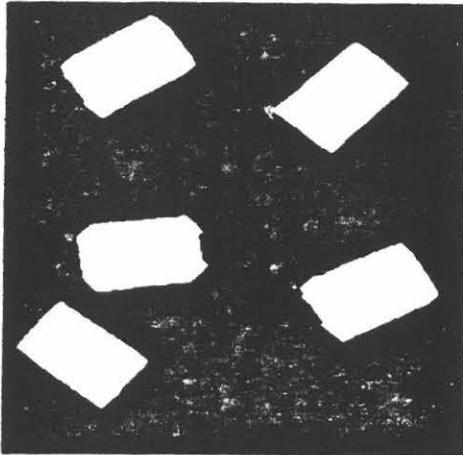
Positionier-einrichtung

Montagesystem mit IR 601/60 CP für Pkw-Räder

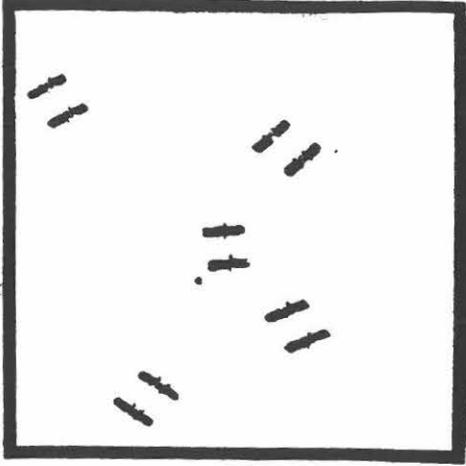
KUKA



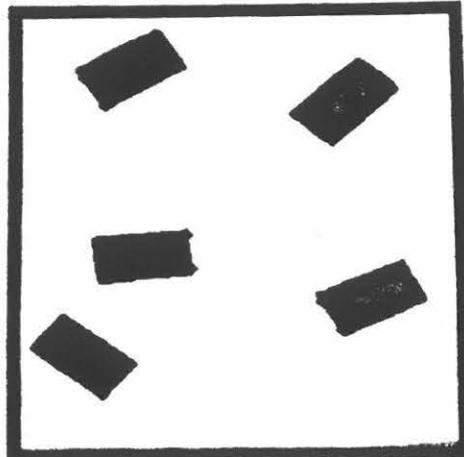
AND



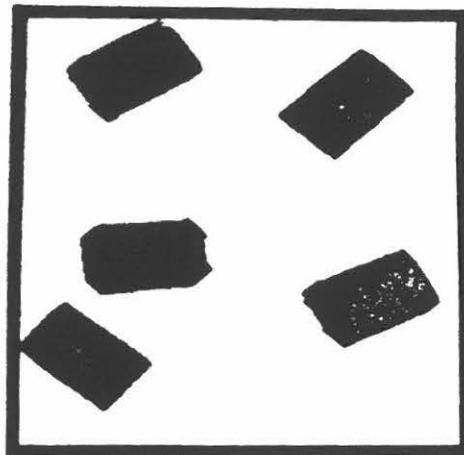
20 ms
→
 $\Sigma = 120$ ms



SHRINK
↓
40 ms



EXPAND
60 ms
→
 $\Sigma = 100$ ms.

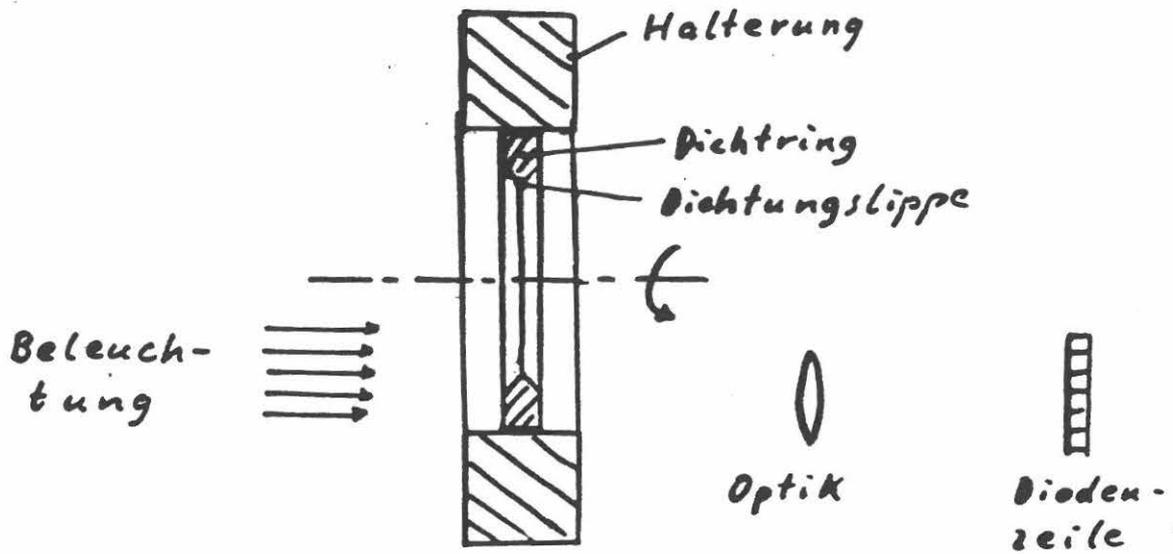


↑
INVERT



Inspection of electronic parts by S.A.M.

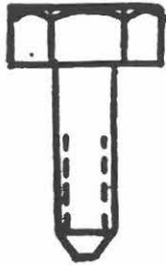
Fraunhofer-Institut
für Informations- und
Datenverarbeitung · ITB



Vermessung von Dichtringen

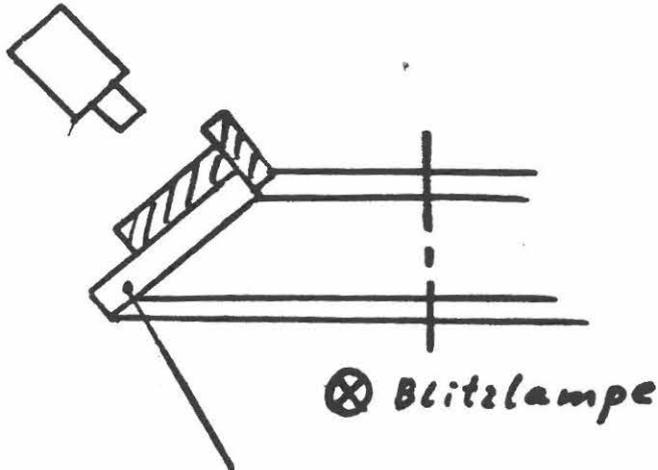


Kopf schief



⊥ Kegelspitze falsch

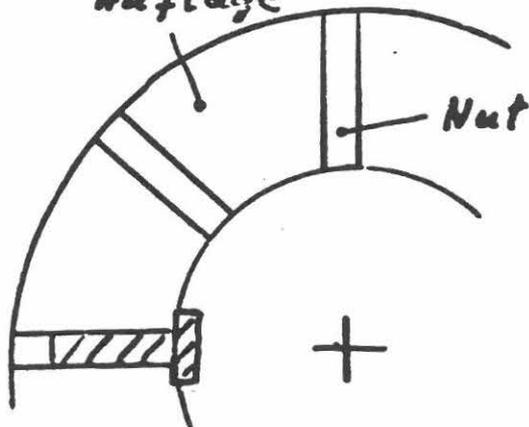
⊥ Gewindeauslauf
zu kurz/lang



Drehtisch

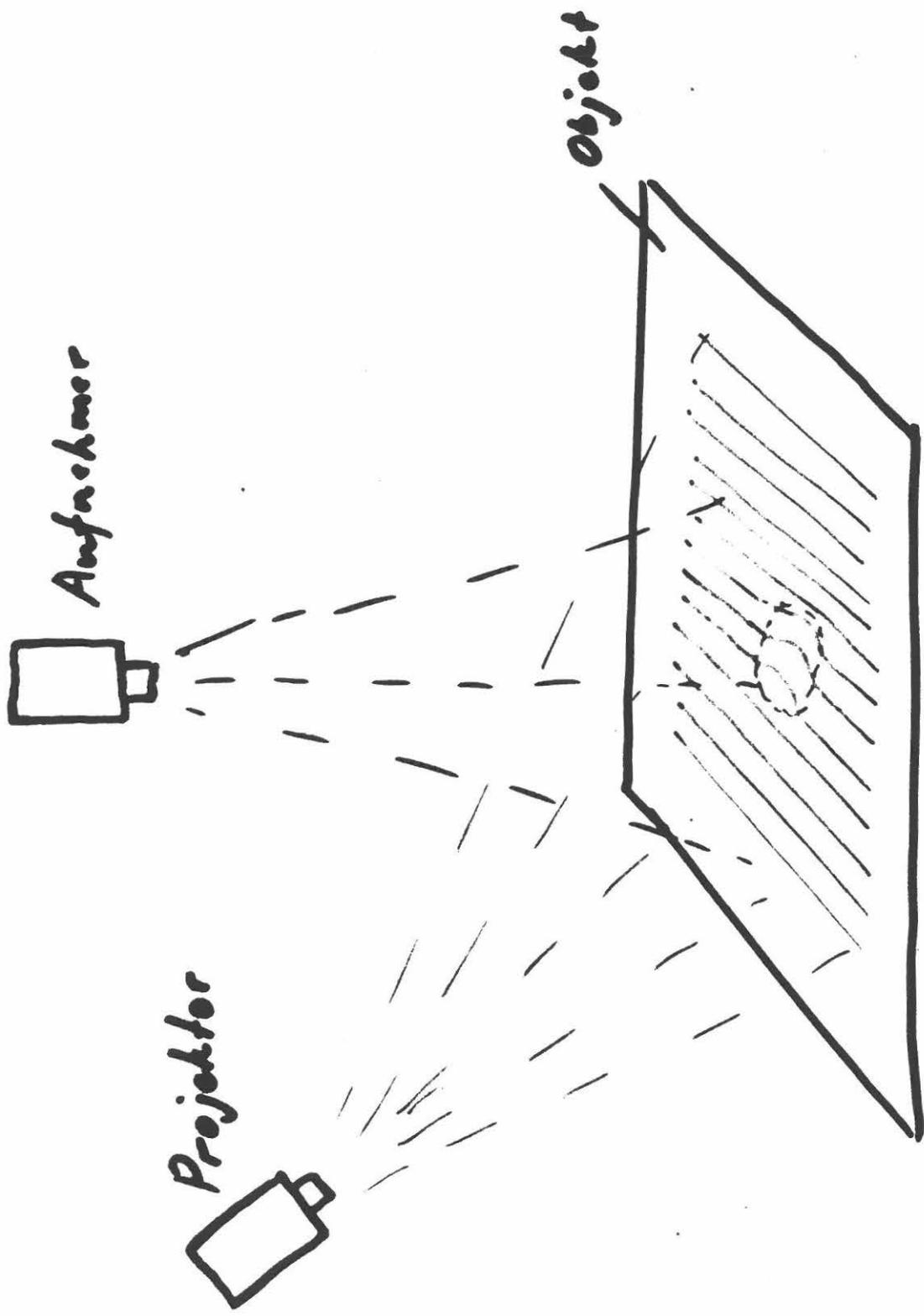
transparente
Anlage

⊗ Blitzlampe



Drehtisch

Schraubenprüfung



Oberflächenprüfung mittels Lichtschnitt

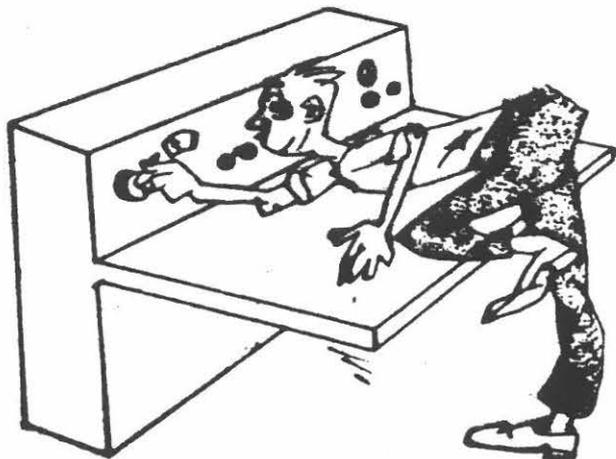
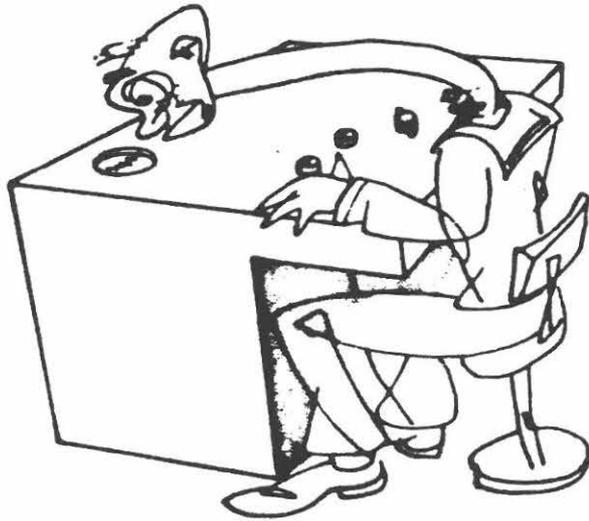
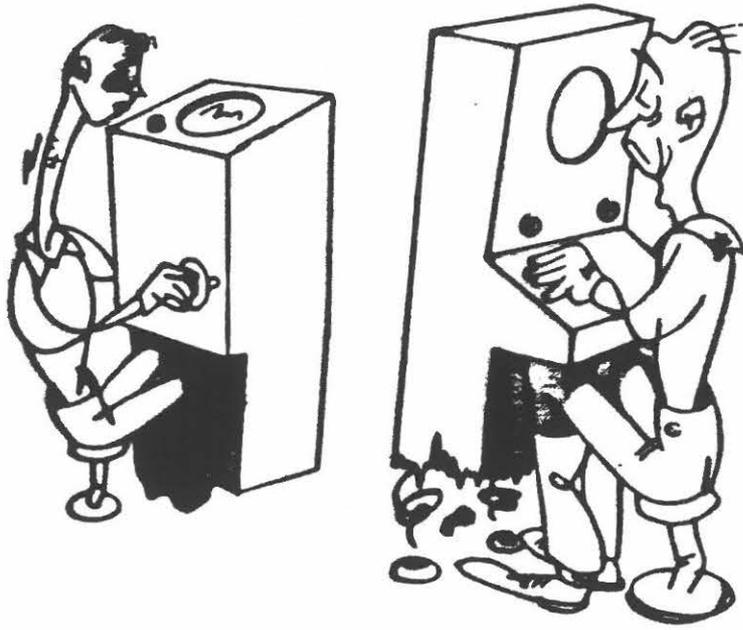
Referat: Ergonomische Gestaltung der Eingabe- und Anzeigeelemente
von Geräten der Meß-, Steuer- und Regelungstechnik

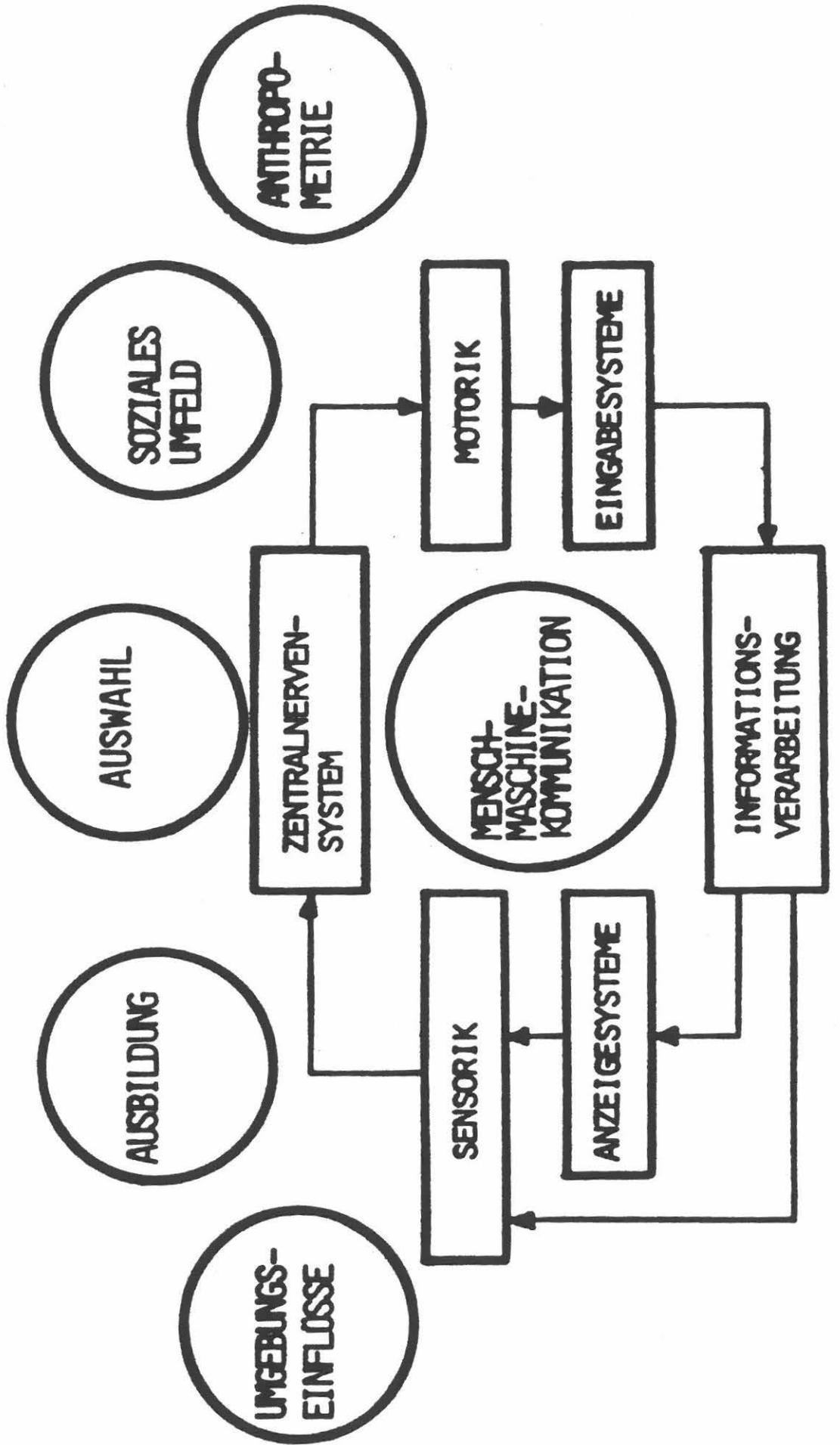
Referent: Dr. R. Haller
Abt.: Mensch-Maschine-System
Tel. 0721/6091-246

Ergonomische Gestaltung der Eingabe- und Anzeigeelemente von Geräten der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

R. Haller

1. Einordnung des Themas
2. Gestaltungsbereiche und Gestaltungsaufgaben mit Beispielen
3. Technologische Trends
4. Untersuchungsmethoden





ERGONOMISCHE GESTALTUNGSBEREICHE
DER MENSCH-MASCHINE-SYSTEME



GESTALTUNGS- -BEREICHE	TECHNISCHES SYSTEM		
	EINGABE	VERKNÖPFUNG EINGABE/ANZEIGE	ANZEIGE
-AUFGABEN			
ANPASSUNG AN SENSORIK UND MOTORIK	ANPASSUNG DER EINGABEPARAMETER AN MOTORIK	ABSTIMMUNG MOTORISCHER UND SENSO- RISCHER ANFORDERUNGEN	ANPASSUNG DER ANZEIGEPARAMETER AN SENSORIK
CODIERUNG DER INFORMATION	WAHL DER EINGABE- MODALITÄT UND DES CODEALPHABETS	ABSTIMMUNG DER EINGABE- UND ANZEIGECODES	WAHL DER SINNES- MODALITÄT UND DES CODEALPHABETS
ORGANISATION DER INFORMATION	KOMBINATION MEHRERER EINZUGEBENDER INFORMATIONEN	GENERIERUNG DER ANZUZEIGENDEN INFORMA- TIONEN ALS FUNKTION D. EINGEGEBENEN	KOMBINATION MEHRERER ANZUZEIGENDER INFORMATIONEN

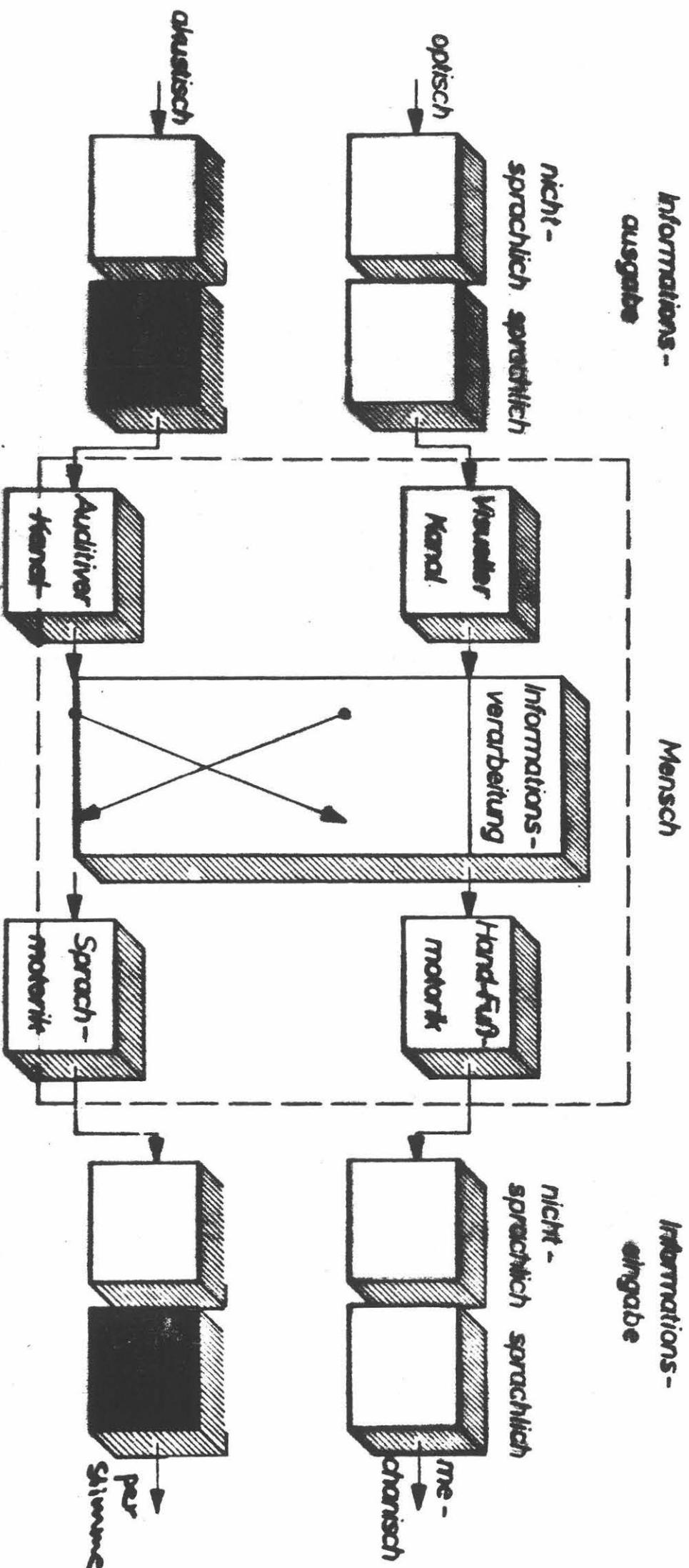


MENSCH – MASCHINE – KOMMUNIKATION:
GESTALTUNGSBEREICHE UND
ERGONOMISCHE GESTALTUNGSAUFGABEN

Fraunhofer-Institut
für Informations- und
Datenverarbeitung · ITB

Untersuchungsmethoden

1. Analyse der Schnittstelle
2. Bewertung und Auswahl geeigneter Lösungsalternativen
3. Experimenteller Vergleich, Messung von
 - Leistung (Zeiten, Fehler, Augenbewegungen)
 - Beanspruchung (Nebenaufgabe, subj. Urteil)
 - Akzeptanz (subj. Skalierung)
4. Formulierung von Empfehlungen, Gestaltungsregeln



Übertragungswege

... Mensch-Maschine-Kommunikation

Zu den Vorträgen aus dem Bereich Datenverarbeitung

- Dipl.-Phys. H. Bolle, Simulation kontinuierlicher Systeme und Regler-
entwurf mit DISKOS
und
- Dr. P.J. Becker, Roboter als Werkzeugmaschine

Liegen leider keine ausführlichen Unterlagen vor.

Bitte informieren Sie sich anhand der folgenden Informationsblätter über die Aufgaben und Ziele des Fraunhofer-Institutes IITB im Bereich Datenverarbeitung und nehmen Sie bei Bedarf direkt Kontakt zu den Referenten auf.

- Dipl.-Phys. H. Bolle Tel. 0721/6091-332
- Dr. P.J. Becker Tel. 0721/6091-353