

A very accurate measuring system for angles of polarization (about 1979)

- Simulation dynamischer Systeme
- Regelungs- und Meßtechnik
- Mikrocomputer
- Maschinenkonstruktion
- Servoantriebe
- Industrie-Design

INGENIEURBÜRO  
DR. G. HOFFMANN

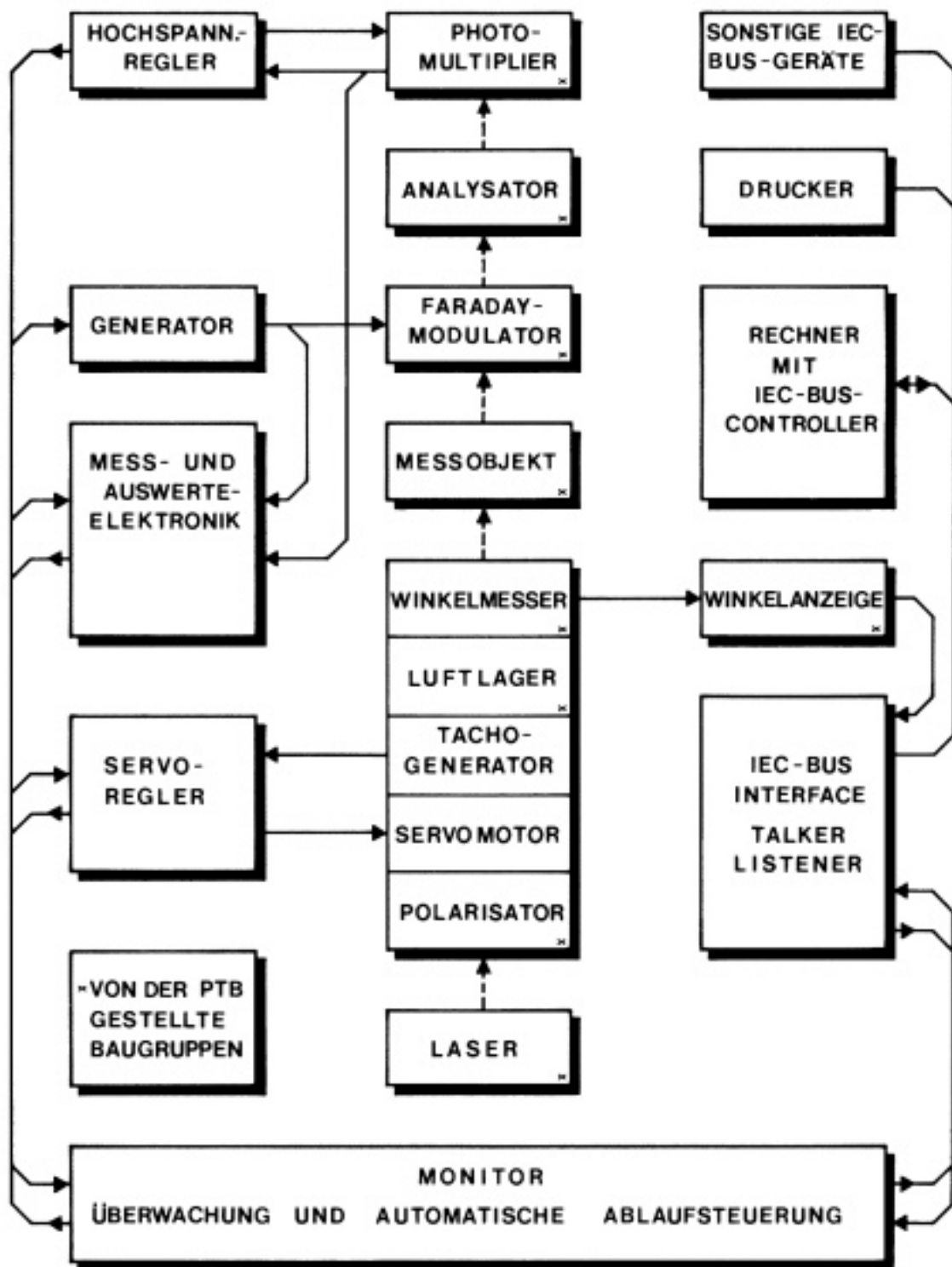


33 BRAUNSCHWEIG  
GARTENSTRASSE 7  
RUF (05 31) 5 44 03



**Polarimeter-Meßplatz:**

**Oben von rechts: Laser, Servomotor, Winkelmesser, Luftlager,  
Polarisator, Faraday-Modulator, Analysator, Photo-Multiplier.  
Unten: Meß-Elektronik, IEC-BUS-Interface, Digitalrechner.**



Polarimeter-Meßplatz: Entwicklung und Bau im Auftrag der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig.

## Polarisationswinkel hochgenau messen:

Zuckerlösungen gehören zu den optisch aktiven Substanzen, die die Ebene polarisierten Lichtes drehen. Mißt man die Drehung mit einem Polarimeter, dann kann die chemische Maßanalyse für die Konzentration durch eine Winkelmessung ersetzt werden. Handelsübliche Polarimeter werden mit Eichnormalen, das sind spezielle Quarzplatten, eingestellt. Zur genauen Vermessung der Eichnormalen dient der **Polarimeter-Meßplatz**.

Ein **Laser** erzeugt monochromatisches, unpolarisiertes Licht, das dann zwei Polarisationsfilter, den **Polarisator** und den **Analysator**, durchdringt. Der **Servomotor** verdreht den Polarisator, bis am **Photo-Multiplier**, einer lichtempfindlichen Elektronenröhre, Auslöschung auftritt. Der **Winkelmesser** mißt über 360 Grad mit einer Auflösung von 0.5 Bogen Sekunden oder 0.00014 Winkelgrad.

Man bestimmt den Winkel zunächst ohne, dann mit **Meßobjekt**. Die gesuchte Drehung der Probe erhält man als Differenz der beiden Meßwerte.

Die Genauigkeit wird durch den sogenannten **Faraday-Modulator** beträchtlich gesteigert. Angesteuert durch einen harmonischen Wechselstrom vom **Generator**, verdreht der Modulator schwingend die Polarisationssebene um etwa ein Grad. Nach einer phasenfesten Gleichrichtung des Lichtsignals, mit Bezug auf die Phasenlage des Generators, erhält man eine Abgleichspannung für das Servosystem, die sich durch einen scharfen Nulldurchgang auszeichnet.

Allerhöchste Einstellgenauigkeit des Servosystems erreicht man mit der Bettung aller rotierenden Teile auf einem statischen **Luftlager**, durch den direkten Antrieb ohne Zahnräder und schließlich durch die ausgeklügelte dynamische Abstimmung des **Servo-Reglers**.

Ein digitaler **Rechner** startet den Meßvorgang, übernimmt und filtert die Daten und liefert mit dem **Drucker** Protokolle.

Für den Betrieb ist der Rechner nicht unbedingt erforderlich, der Meßvorgang kann auch per Knopfdruck initiiert werden, wobei der **Monitor** den Ablauf koordiniert.

Der Polarimeter-Meßplatz ist ein Beispiel für die erfolgreiche Synthese präziser Elektromechanik, hochgenauer Analogelektronik und weitgehend genormter, benutzerfreundlicher Digitaltechnik für die bequeme Auswertung.

## Digitalrechner steuert Prozeß:

Der IEC-BUS ist eine weltweit verbreitete genormte Schnittstelle zur Verbindung peripherer **Geräte** mit einem **Digitalrechner** oder auch untereinander.

In vielen Fällen möchte man mit dem Digitalrechner die Betriebszustände und den Datenfluß eines physikalisch-technischen Prozesses steuern und überwachen.

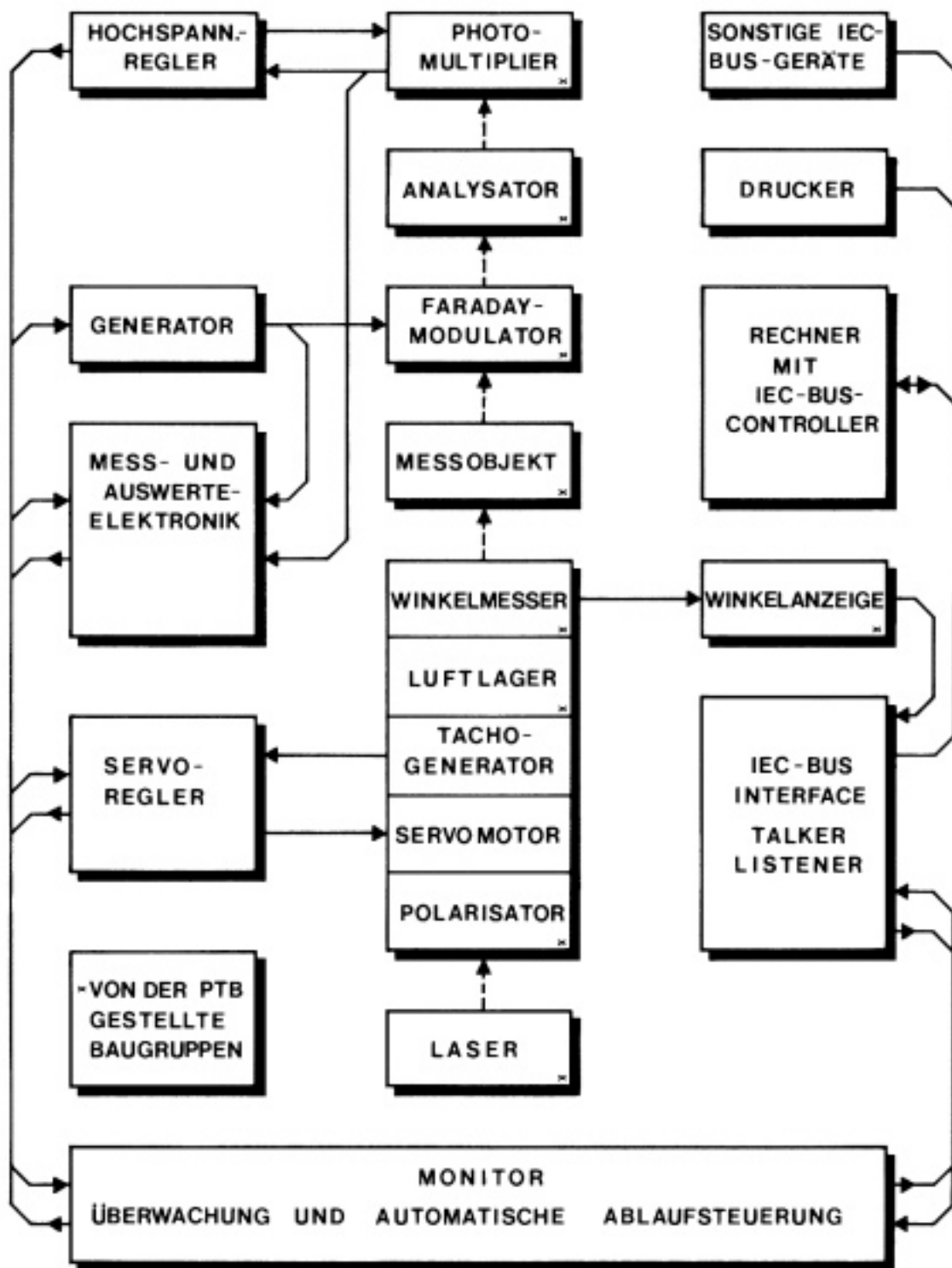
**Prozesse** in diesem Sinne sind weitere Rechner oder Meßplätze, aber auch konkrete Apparate mit beträchtlichem Energieumsatz, wie Industrieroboter oder Werkzeugmaschinen.

Der Prozeß ist nicht identisch mit dem peripheren Gerät im Sinne der IEC-BUS-Norm (IEEE-488). Es fehlt noch ein Bindeglied, das IEC-BUS-Interface, das den seriellen Nachrichtenstrom auf dem IEC-BUS in Zustands- und Datensignale aufteilt und nach Bedarf parallel bereitstellt oder diese Aufgabe in umgekehrter Richtung ausführt.

Der für die Schnittstelle vereinbarte Befehlsvorrat muß im Digitalrechner in einer höheren **Programmiersprache**, wie BASIC, FORTRAN oder PASCAL, zugänglich sein, wozu eine große Anzahl von Unterprogrammen in Maschinensprache nötig ist.

Hierüber sagt die Norm leider nichts aus. Es leuchtet ein, daß die Software mitunter nicht zur Hardware des IEC-BUS-Interface paßt, wenn die beiden Problemlösungen nicht vom selben Hersteller stammen.

**Ingenieurbüro Dr. G. Hoffmann** hat daher ein eigenes IEC-BUS-Interface entwickelt und bietet auch die zugehörige Software an.



**Polarimeter-Meßplatz: Entwicklung und Bau im Auftrag der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig.**

Old links:

<http://www.fho-emden.de/~hoffmann/>

<http://www.fho-emden.de/~hoffmann/filename.pdf>

Please use since February 2013

New links:

<http://docs-hoffmann.de/>

<http://docs-hoffmann.de/filename.pdf>