

1 Digitalisierung in der verfahrenstechnischen Meßtechnik

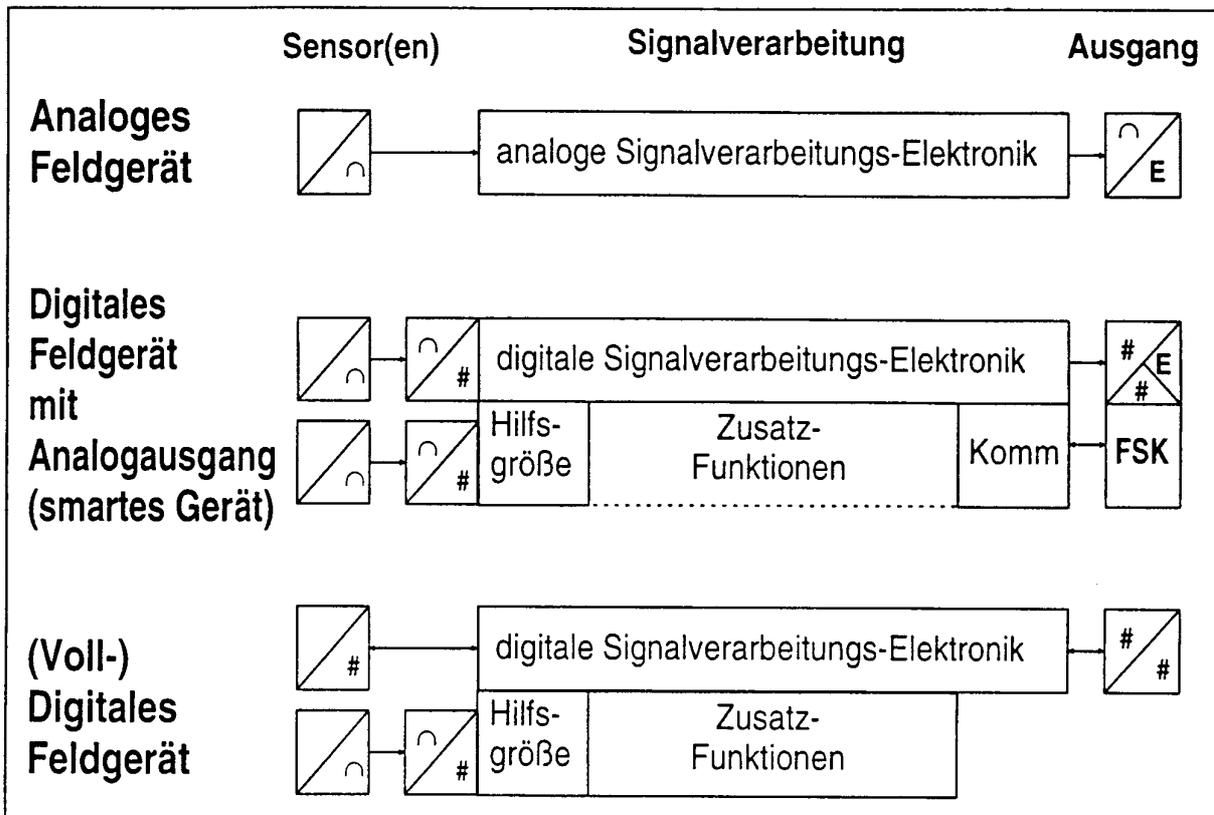
1.1 Digitalisierung

Der Begriff „digital“ wird hier im Sinne von „amplitudenunabhängig“ gebraucht. Die Darstellung von Information erfolgt nicht als kontinuierliche physikalische Größe wie Druck, Spannung, Strom oder Widerstand, sondern als Bitmuster oder auch als Frequenz, Zeitintervall o. ä.

Zu Beginn der Entwicklung Anfang der 80er Jahre stand zunächst der Ersatz der analogen Signalverarbeitungselektronik durch Digitalelektronik (s. Abb. 1).

Abbildung 1.

Entwicklung der elektrischen Feldgeräte, dargestellt anhand einer einfachen Blockstruktur des geräteinternen Aufbaus. Analoge Geräte stellen den Stand von „gestern“ dar, digitale mit Analogausgang den heutigen Stand der Technik und die ersten volldigitalen Geräte stehen kurz vor der Einführung; (E = analoges Einheitssignal; # = digitales Signal; FSK = Frequency-Shift-Keying).



Da die Signalübertragung via Einheitssignal(4.. .20 mA) aus Kompatibilitätsgründen und u. a. auch wegen fehlender Alternativen beibehalten wurde, etablierten sich die technisch un-schönen Digital-/Analog- bzw. Analog-/Digital -Wandler-Lösungen. Dies hatte zur Folge. daß das Signal mindestens dreimal gewandelt wird, bis es als Digitalwert im Prozeßleit-System (PLS) weiterverarbeitet werden kann.

Dennoch hat sich diese Lösung auf dem Markt durchgesetzt, denn die Einführung von Digitalelektronik ins Feldgerät ist gleichbedeutend mit der Einführung von Rechenleistung ins Feldgerät.

Dadurch erschließt sich ein scheinbar unbegrenztes Potential für die kostengünstige Realisierung zusätzlicher Funktionalität im Feld. wie es bei herkömmlichen analogen Feldgeräten undenkbar ist.

Gleichzeitig schafft die Digitalisierung Bedarf an Kommunikation, der weit über die Möglichkeiten des unidirektionalen Einheitssignals von 4.. .20 mA hinausgeht. Denn außer der eigentlichen Prozeßgröße wird heute üblicherweise - sofern überhaupt benutzt - mit dem Einheitssignal nur noch ein Bit Information transportiert, nämlich das Ausfallsignal. Das Verlassen des Einheitssignalsbereichs wird als Feldgeräteausfall interpretiert [1].

Um den notwendigen Kommunikationsbedarf zu decken, etablierten sich als Mischlösung die dem Einheitssignal überlagerte Digitalkommunikation mit kleiner Übertragungsrate (100.. .1000 bit/s).

Es existieren heute verschiedene firmenspezifische Lösungen, von denen sich eine durch Offenlegung und gezielte Förderung mittels einer Nutzerorganisation als defacto-Standard auf dem Markt durchgesetzt hat (das HART-Protokoll).

Durch die niedrige Übertragungsrate sind diese Mischlösungen allerdings nur bedingt zur Kommunikation von Prozeßinformation geeignet. Sie können jedoch sinnvoll zum Austausch von Zusatzinformation (Konfigurationsdaten, Diagnoseinformation etc.) genutzt werden.

Wie noch gezeigt wird, läßt sich das Potential, welches mit der Digitalelektronik verbunden ist. nur in Verbindung mit rein digitaler Kommunikation voll ausschöpfen.

Die oben beschriebenen digitalen Feldgeräte mit analogem Ausgangssignal - sogenannte smarte Feldgeräte - stellen heutzutage den Stand der Technik dar.

Der Schritt zum volldigitalen Feldgerät (Abb. 1), das über eine rein digitale Schnittstelle verfügt (das sogenannte „Feldbusgerät“) und darüber hinaus auch mit rein digital arbeitenden Sensoren aufwartet, wird bald getan werden [2].

Somit kommen neben der „neuen Funktionalität auch durchweg alle prinzipiellen Vorteile der Digitalelektronik gegenüber der Analogelektronik zum Tragen:

**EMV-Festigkeit,
Driftfreiheit,
Alterungsbeständigkeit,
keine Exemplarstreuungen etc.**

1.2 Elementare Funktionalität

Unter elementarer Funktionalität soll hier im wesentlichen die Erfassung und Wandlung des Meßeffectes, d.h. die Darstellung der Prozeßgröße als genormtes Signal, verstanden werden.

Diesbezüglich führt die Digitalisierung der Signalverarbeitung und die Verwendung digital arbeitender Sensoren zu einer Verbesserung der Qualität der Messung.

Daraus ergeben sich nicht nur aus Betreibersicht direkte Vorteile wie höhere Meßgenauigkeit und Nullpunktstabilität, größere Grundmeßspannen, besseres Langzeitverhalten, Einbeziehung individueller Kennlinien zur internen Korrektur etc.

Auch die Instandhaltung profitiert direkt, da bei digitalen Feldgeräten Justierarbeiten fast durchgängig per Software durchgeführt werden können.

Durch höhere Genauigkeiten und größere Meßspannen in Verbindung mit der Justierung per Software lassen sich die Feldgeräte zunehmend on line der individuellen Aufgabe anpassen. D.h. dies kann fast immer ohne Geräteausbau und ohne größere Engineering-Aktivitäten geschehen. also einfach durch „Laden von Software“.

Gerade im Hinblick auf die Anforderungen zunehmender Flexibilität. wie sie z.B. an moderne Mehrproduktanlagen gestellt werden, kann damit die Prozeßleittechnik nicht unerheblich zur Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen beitragen.

Dazu zählt auch der Nebeneffekt einer Reduktion der Ersatzteilkhaltung durch universellere Einsetzbarkeit der digitalen Feldgeräte.

Gleichzeitig werden aber auch spezifische Probleme deutlich, die heute prinzipiell, aber noch keinesfalls praktisch gelöst sind. Die im Vergleich zur typischen Lebensdauer von Feldgeräten oder gar von Chemieanlagen kurzen Innovations- und Produktzyklen der Software (der Unterschied beträgt etwa eine Größenordnung (!)) stellt das Instandhaltungspersonal gleich vor mehrere Probleme:

Es besteht ein permanenter Bedarf an Schulung, um mit der Entwicklung von Funktionalität und Bedienoberfläche der Feldgeräte Schritt halten zu können.

Es gibt noch keine universellen Softwarewerkzeuge (d.h. noch kein Pendant zum Schraubendreher), so daß beim Einsatz von Geräten unterschiedlicher Hersteller im allg. auch verschiedene Software- bzw. Engineeringwerkzeuge notwendig sind.

- Es ist eine stetig zunehmende Typen- und Versionenvielfalt zu beherrschen. Neue Feldgeräte erfordern -z. B. wegen neuer Funktionalität - auch modifizierte bzw. neue Softwarewerkzeuge; die Kompatibilität zur alten Gerätegeneration wird außerdem allzu oft vernachlässigt.

Wirtschaftlich betrachtet wird noch ein weiteres Problem sichtbar. Praxisnahe Abschätzungen [3] haben ergeben, daß die Gesamtkosten eines Feldgeräts über die Lebensdauer ein Vielfaches der Anschaffungskosten betragen

- je nach Gerätetyp ca. das 3.5fache. Muß jedoch ein Gerät innerhalb der erwarteten Lebensdauer ersetzt werden, z. B. weil der Hersteller die Reparatur des alten Modells nicht mehr unterstützt. dann erhöht sich durch die Verkürzung der effektiven Nutzungsdauer der

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Meßtechnik für Elektrotechnik	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik Dipl.-Ing. M. Trier
--	--------------------------------------	--

o. g. Faktor auf über 4.

1.3 Verlagerte Funktionalität

Neben der oben beschriebenen Grundfunktionalität wurde die mit der Digitalisierung im Feldgerät eingeführte Rechenleistung schon relativ früh für Funktionen genutzt, die üblicherweise in anderen Komponenten, z.B. im PLS, realisiert werden.

Die Auswirkungen solcher Funktionsverlagerungen auf die Instandhaltung sind heute noch schwer zu beurteilen. Zwar finden sich sicherlich schon Lösungen, bei denen sich die Auslagerung von Funktionalität ins Feld wirtschaftlich ausgezahlt hat; beispielsweise beim Ersatz pneumatischer Druckhaltungen durch elektrische vor-Ort-Regelkreise, wobei der Regelalgorithmus und der Ausgangstromkreis für die Ansteuerung des Regelventils im Druckmeßgerät implementiert sind.

Doch handelt es sich hierbei um Einzelfälle. Ein Grund dafür ist die (noch) fehlende Möglichkeit, Information, die mehr als nur die eigentliche Prozeßgröße beinhaltet, im Feld über standardisierte Schnittstellen auszutauschen.

Dies erkennt man hier allein schon am Beispiel eines ausgelagerten Regelkreises, bei dem neben den Prozeßwerten auch Statusinformation (Hand/Auto, Intern/ Extern, etc.) notwendig für den sinnvollen Betrieb sind.

Ein weiteres Hindernis liegt sicherlich im heute praktizierten Planungsstil. Dessen wesentliches Merkmal ist die noch aus den Zeiten der Pneumatik stammende 1:1-Abbildung zwischen Funktion und Gerät (man denke nur an Begriffe wie Regler, Anzeiger, Grenzwertgeber etc.).

Innerhalb dieser Denkstruktur sind z.B. „Dezentralisierung von PLT-Funktionalität“ und „geräteunabhängige Beschreibung von PLT-Funktionen.“ (um nur zwei Beispiele zu nennen) nur schwer vorstellbar.

Um das Potential einer Funktionsverlagerung wirtschaftlich ausschöpfen zu können, ist also mindestens auch eine Änderung des PLT-Planungsstils notwendig. Die heute übliche Verdrahtungs-Planung ist wenigstens durch eine „Funktionsstruktur-Planung“ zu erweitern. Der Instandhalter wird die direkte Konsequenz sofort spüren. Er wird immer weniger geräteorientiert arbeiten und sich statt dessen zunehmend in einer „Funktionswelt“ bewegen müssen, die im wesentlichen auf Software basiert.

Die Diskussion hierüber hat in PLT-Fachkreisen begonnen [4]. Es ist abzusehen, daß mit einer leistungsfähigen Kommunikation die Dezentralisierung der PLT-Funktionen noch weiter gehen wird, als dies aktuell innerhalb der heute üblichen PLS-Strukturen der Fall ist.

1.4 Erweiterte Meßfunktionalität für Prozeßgrößen

Mit der Digitalelektronik ist es möglich, Informationen mehrerer Sensoren oder Signale eines einzigen Sensors nach verschiedenen Kriterien auszuwerten. Dies eröffnet den Weg zu einer neuen Qualität der Messung, die weit über das hinausgeht, was in 1.3 beschrieben wurde.

Im einfachsten Fall werden Korrekturgrößen mit erfaßt, die geräteintern dazu dienen, Umgebungseinflüsse, die auf das Meß- oder Stellgerät einwirken, zu bestimmen, um damit die Prozeßgröße zu korrigieren. So sind die meisten digitalen Meßumformer mit einer Temperaturkompensation ausgestattet.

Die Mehrfachauswertung von Signalen ist bei Coriolis-Massedurchflußmessern schon etablierter Standard.

Bei ihnen wird der Massedurchfluß aus der Phasenverschiebung und die Dichte des Prozeßmediums aus der Frequenz der Schwingung eines Rohres bzw. eines Rohrpaars ermittelt. Zusammen mit der Korrekturgröße Rohrtemperatur kann man diese Meßumformer zur gleich-zeitigen Messung von drei Prozeßgrößen an einer Stelle im Prozeß einsetzen.

Neuere Beispiele finden sich z.B. bei Wirbel-Durchflußmessern, bei denen neben der Wirbel- frequenz (als Maß für den Volumenstrom) zusätzlich die Signalamplitude ausgewertet wird, um eine Information über die Dichte (bei Gasen) zu erhalten. Aus den beiden Größen kann im Gerät dann auch der Massestrom errechnet werden.

Ein weiteres Beispiel für Mehrgrößenmessung ist die indirekte Messung des Massestroms von (Wasser-) Dampf durch eine „klassische Blendenmessung, bei der neben dem Differenzdruck auch der Absolutdruck und (über eine zusätzliche Anschlußmöglichkeit für einen Temperaturfühler) die Temperatur erfaßt werden. Mit den im Feldgerät hinterlegten Dampftabellen ist die Bestimmung des Massestroms aus den gemessenen drei Größen möglich -die ausgegebene Prozeßgröße wird also nicht direkt gemessen, sondern errechnet.

Die Vorteile für die Instandhalter sind hier im wesentlichen in der Reduktion der erforderlichen

Prozeßmeßgeräte begründet. Für die prozeßleittechnische Seite bedeutet dies weniger Wartungs- und Reparaturvolumen, für die verfahrenstechnische Seite eine verminderte Anzahl von Eingriffen in Rohre und Apparate.

Allerdings erhöht sich mit zunehmender Komplexität des Meßgeräts der Einarbeitungsaufwand und die hauseigenen PLT-Werkstätten des Anwenders werden verstärkt auf den Support des Herstellers angewiesen sein.

1.5 Funktionalität für Instandhaltungszwecke

Mit der Digitalelektronik werden Funktionen möglich, die primär auf die Instandhaltung zugeschnitten sind und dadurch direkt wirtschaftliche Vorteile bringen; zum einen durch Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit. zum anderen durch Reduktion des Instandhaltungsaufwands.

Die einfachste Form der Unterstützung des Instandhalters ist die Selbstdiagnose, die heute in praktisch jedem digitalen Feldgerät zu finden ist. In der z. Z. üblichen Form birgt sie jedoch noch entscheidende Nachteile.

Erstens bezieht sich die Diagnose meist nur auf die Signalverarbeitungs- und Kommunikationselektronik. nicht jedoch auf den Sensor selbst - i. allg. die anfälligste Komponente eines Meßgerätes.

Die Überwachung des Sensors selbst ist nicht trivial, da zwischen echten Prozeßwerten und fehlerhaften Werten unterschieden werden muß. Gängige Verfahren überwachen deshalb zusätzlich zur eigentlichen Meßgröße noch weitere interne Parameter an der Schnittstelle Sensor-Signalverarbeitung. um durch Plausibilitätsprüfungen auf fehlerhafte Sensorfunktionen schließen zu können [5]. Dadurch erhält der Anwender zumindest eine Aussage darüber. ob er dem gemessenen Prozeßwert noch ‚trauen‘ kann.

Zweitens ist die heutige Form der Übermittlung eines detektierten ‚Fehlers üblicherweise mit einem Ausfall der Prozeßgrößenübertragung verbunden, da das Ausgangssignal auf Werte außerhalb des Einheitssignalebereichs gesetzt werden muß, selbst dann, wenn die Prozeßwerte noch gültig sein sollten, d.h. das Gerät noch innerhalb der Spezifikationsgrenzen arbeitet.

Gerade der zweite Punkt ist aus Sicht des Instandhalters noch ambivalent:

Selbstverständlich möchte er daß ihm mitgeteilt wird, wenn eine Komponente nicht bestimmungsgemäß arbeitet dies allerdings noch vor dem eigentlichen Ausfall des Geräts unter Nutzung der noch intakten Funktionen und dann als möglichst detaillierte und nicht nur als binäre Information.

Darüber hinaus liefern die Sensoren neben der eigentlichen Meßgröße noch weitere Information, die z.Z. noch sorgfältig herausgefiltert wird. aber Rückschlüsse auf die ‚Umgebung‘ des Meßumformers zuläßt.

Beispielsweise kann prinzipiell aus dem Rauschanteil des Sensorsignals auf den Zustand der Rohrleitung geschlossen werden, etwa ob sich Verstopfungen ankündigen oder sich Ablagerungen gebildet haben.

Obwohl man hier noch ganz am Anfang steht, zeichnet sich schon ab, daß Instandhaltungsfunktionalität nicht notwendigerweise auf die Geräte selbst, d.h. auf die Selbstdiagnose, beschränkt bleiben wird.

Eine sinnvolle Instandhaltungsunterstützung umfaßt also nicht nur ausführliche Diagnoseinformation (Gerätezustand, Wartungszustand, Voraussagen über mögliche Ausfälle etc.) sondern beinhaltet auch die „Alarmierung“ des Instandhalters, möglichst noch bevor das Gerät seine Spezifikationsgrenzen verläßt. Spätestens an dieser Stelle wird die Notwendigkeit der digitalen Kommunikation überdeutlich.

Die Möglichkeiten, die sich mit digitalen Feldgeräten realisieren lassen (und z. T. schon realisiert worden sind), sind nur dann wirtschaftlich nutzbar, wenn eine leistungsfähige Kommunikationstechnik existiert. Dies gilt sowohl hinsichtlich der technischen Ausführung zwischen digitaler Feldgerätetechnik und PLS als auch für die Mensch-Maschine-Schnittstelle.

1.6 Kommunikation im Feld aus Sicht der Instandhaltung

In der Praxis hinken - gemessen an der Wirtschaftlichkeit - die Möglichkeiten der digitalen Kommunikation weit hinter den Möglichkeiten der Gerätefunktionalität hinterher. Beiden gemeinsam ist allerdings die noch ausstehende Standardisierung, vor allem in Bezug auf instandhaltungsrelevante Daten.

Im folgenden soll kurz aufgezeigt werden, welche Möglichkeiten zum Austausch instandhaltungsrelevanter Information bestehen und wie die dazugehörigen Strukturen aussehen.

1.6.1 Analogtechnik mit Einheitssignalen

Wie schon erwähnt, kann die Fehlzustandsmeldung als Prozeßwert außerhalb des Einheits-signalbereichs dargestellt werden. Ein Fehlzustand ist dadurch eindeutig vom Instandhaltungspersonal zu erkennen und mit herkömmlichen Methoden und Werkzeugen der Analogtechnik zu lokalisieren und zu beheben.

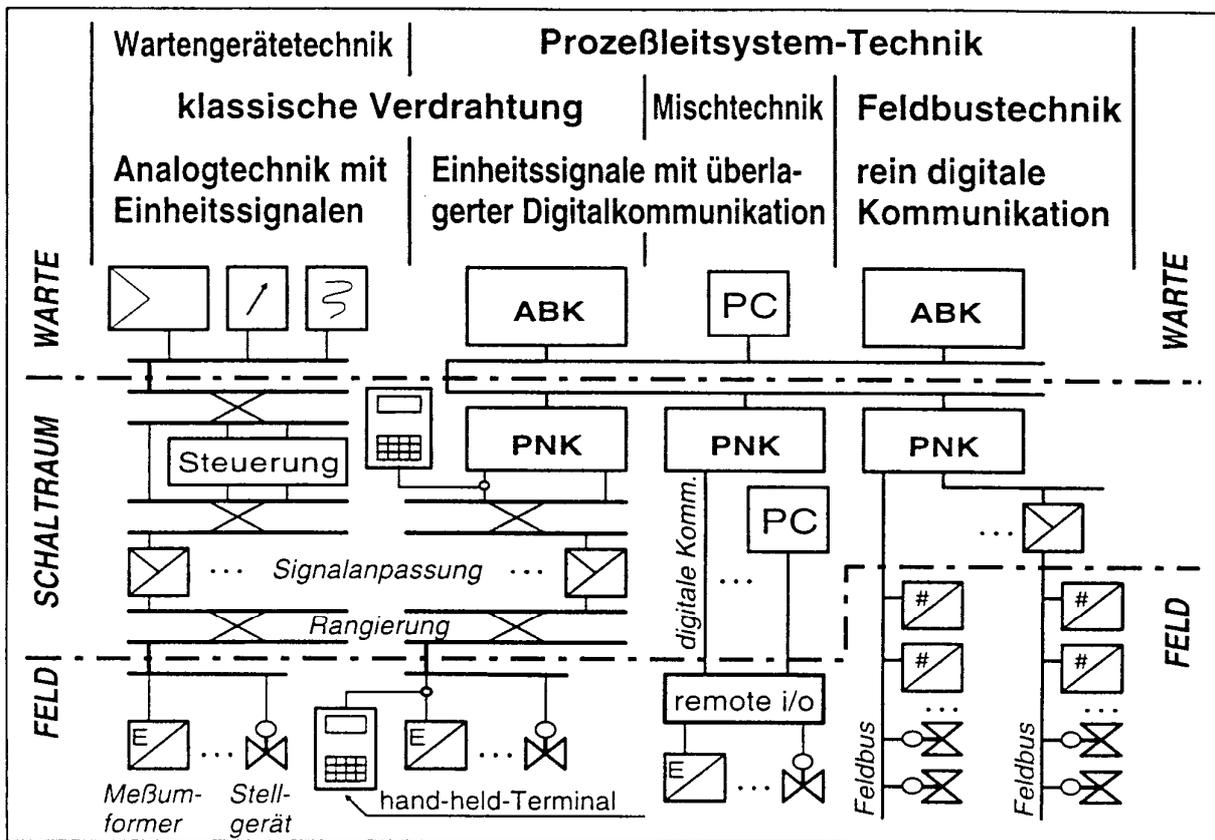
1.6.2 Analoges Einheitssignal mit aufmodulierter Digitalinformation

Zusätzlich zum Analogsignal steht bei den heute auf dem Markt angebotenen Feldgeräten dem Instandhalter der digitale Kanal zur Verfügung. Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Feldgeräten mit zusätzlicher digitaler Schnittstelle ist jedoch die Struktur, in der sie eingebettet sind.

Bei der klassischen Verdrahtung (s. Abb. 2) muß der Instandhalter im allg. tragbare Kommunikatoren (Spezialhardware bzw. PC inkl. Hardwareadapter und jeweils entsprechender Software; sog. Handhelds) temporär in den zu untersuchenden Meßkreis einschleifen und kann dann auf Konfigurationsdaten, Diagnoseinformation und sonstige Daten zugreifen. Eine zentrale Datenbasis, die Voraussetzung für ein effizientes Engineering - gerade im Zusammenhang mit Instandhaltungsarbeiten und Anlagenänderungen -, kann nur durch zusätzliche externe EDV-Einrichtungen realisiert werden.

Abbildung 2.

Übersicht über Verdrahtungsstrukturen in der Prozeßleittechnik; (ABK = Anzeige- und Bedienkomponente; PNK = Prozeßnahe Komponente; PC = Rechner mit entsprechender EDV-Anwendung (Engineeringwerkzeug, Datenbank etc.); E = analoges Einheitssignal; # = digitales Signal).



Mit Hilfe von „remote i/o-Konzepten“ ist heute schon (fast) herstellerunabhängig eine zentrale Struktur aufbaubar. Unter remote i/o versteht man die Auslagerung („remote“) der Ein-/Ausgabe-Baugruppen („i/o“) des PLS vom Schaltraum ins Feld, wobei die Kommunikation mit dem PLS über eine digitale Kommunikationseinrichtung (z.B. Datenbus) erfolgt - daher auch die alternative Bezeichnung intelligenter Verteilerkasten" (IVK).

RFH Rheinische Fachhochschule Köln	Meßtechnik für Elektrotechnik	Fachbereich: Elektrotechnik Studiengang: Allgemeine E-Technik Dipl.-Ing. M. Trier
--	--------------------------------------	--

Entscheidend in diesem Zusammenhang ist die „Durchlässigkeit“ der remote i/o-Komponenten für die zusätzliche digitale Information.

Auch hier sind zur zentralen Verarbeitung der digitalen Zusatzinformation externe EDV-Einrichtungen notwendig.

Technisch eleganter ist die Realisierung dieser Funktionalität im PLS selbst, wozu firmenspezifische Lösungen schon existieren.

Da in der Mischtechnik die relevante Prozeßinformation als Einheitssignal übertragen wird, kann der Instandhalter seine aus der Analogtechnik bekannten Methoden und Werkzeuge prinzipiell weiternutzen.

Zur Nutzung des digitalen Teils ist er allerdings auf Software angewiesen, die trotz existierender Normen für Bedienoberflächen noch so vielfältig und unterschiedlich sind wie der Markt selbst.

Solange sich der Instandhalter allerdings auf einen oder ganz wenige Hersteller beschränken kann, wird er - so zeigen erste Erfahrungen - die Digitaltechnik als Unterstützung empfinden, was sich in einer höheren Anlagenverfügbarkeit und nicht zuletzt in einer „Produktivitätssteigerung“ der Instandhaltungseinheiten bemerkbar macht.

1.6.3 Digitaltechnik

Eine technisch praktisch unbegrenzte Ausschöpfung des Potentials digitaler Feldgeräte ermöglicht die rein digitale Kommunikation, die im allg. in diesem Zusammenhang auch als Feldbus-Lösung bezeichnet wird.

Die zu überwindende Schwierigkeit besteht jedoch in der Einigung auf ein einheitliches Bussystem.

Der Begriff Bussystem umfaßt dabei weit mehr als nur die Festlegung der Kommunikationsschnittstelle, denn man muß sich auf ein einheitliches Übertragungsmedium (Hardware), ein einheitliches Protokoll (Informationsdarstellung und Datenflußsteuerung) und eine einheitliche Vereinbarung über die Bedeutung der ausgetauschten Daten festlegen.

Zukünftige Prozeßleittechnik wird der Instandhaltungsrelevanten Information zunehmend ähnliche Bedeutung einräumen wie der Prozeßinformation. Die Komponenten, die gebraucht werden, um diese Konzepte zu realisieren, sind heute schon vorhanden:

- In den Feldgeräten findet sich die entsprechende Funktionalität.
- Es existieren Kommunikationsstrukturen (wenn auch noch nicht als weltweit akzeptierter Standard), die eine zentrale Zusammenführung der Zustandsinformation über die prozeßleittechnischen Einrichtungen ermöglichen.
- Es gibt die Funktionalität im PLS, allerdings bisher nur für Prozeßgrößen (Erfassung, Anzeige, Registrierung, Alarmierung etc. und die dazugehörigen Engineeringwerkzeuge). um die Minimalanforderungen an ein Instandhaltungssystem zu erfüllen. In diesem Sinne wird sich auch zwangsweise die Funktionalität eines PLS ändern. Als Informationsdrehscheibe sammelt es nicht nur die Prozeßdaten, sondern alle

produktions- und instandhaltungsrelevanten Daten und tauscht diese über wohldefinierte (offene) Schnittstellen zur Weiterverarbeitung mit anderen Softwarepaketen aus [9].

Für den Instandhalter bedeutet die durchgängige Digitalisierung und vor allem die rein digitale Kommunikation eine völlige Umstellung der Vorgehensweise bei Fehlererkennung, Fehler-suche, Fehlerlokalisierung und Fehlerbehebung bzw. Geräteaustausch. Seine bisher gewohnten, relativ einfachen Diagnosewerkzeuge (Multimeter) werden endgültig dem Rechner als Universalwerkzeug weichen müssen. Softwarekenntnisse und weniger elektrotechnisches Wissen werden im Vordergrund stehen.

1.7 Zusammenfassung

Es ist heute klar ersichtlich, daß die Digitalisierung der Feldgeräte deutliche technische Vorteile bringt. Um diese technischen Vorteile auch wirtschaftlich auf breiter Basis nutzen zu können, sind allerdings Voraussetzungen zu erfüllen. Sie lassen sich durch drei wesentliche Forderungen beschreiben, die heute zwar prinzipiell erfüllbar wären, aber in der Praxis auf Grund unterschiedlichster Hemmnisse noch nicht realisiert worden sind:

- Die digitale Kommunikation im Feld ist die Grundvoraussetzung.
- Die Vereinheitlichung von Anzeige, Bedienung und Grundfunktionsumfang ist das entscheidende Kriterium für die Handhabbarkeit durch die prozeßleittechnische Betreuung.
- Offene Schnittstellen, d.h. vor allem auch offene Prozeßleitsysteme, sind ausschlaggebend für die Akzeptanz auch außerhalb des Fachgebietes der Prozeßleittechnik.

Die heute bekannten Pilotprojekte zeigen, daß die digitale Kommunikation im Feld die technischen Grundanforderungen erfüllt (d.h. die Prozeßwertübertragung funktioniert) und daß weiterhin die erhoffte Wirtschaftlichkeit bereits nachweisbar ist.

Die Pilotprojekte bleiben jedoch Einzelfälle, solange eine durchgehende einheitliche digitale Kommunikation, d.h. der Feldbus für die Verfahrenstechnik, noch nicht als Standard eingeführt ist.

Die Auswirkungen der Digitalisierung der Feldgerätetechnik auf das Betreiben von Anlagen ist jedoch nicht nur durch technische Fragestellungen geprägt.

Erfolg oder Mißerfolg, d.h. höhere Produktivität des Instandhaltungspersonals, wird letztlich durch die neuen Anforderungen an das Instandhaltungspersonal selbst geprägt.

Dies betrifft auch die Berufsbilder der Instandhalter; da sie zunehmend mit Software und immer weniger mit der eigentlichen Gerätetechnik konfrontiert sein werden.

Mit Blick auf die neue Funktionalität, insbesondere für die Instandhaltung, läßt sich zukünftig

eine Verschiebung des Qualifikationsprofils der Mitarbeiter prognostizieren und nicht zuletzt auch eine Reduzierung der PLT-Handwerker die unmittelbar vor-Ort" in der Produktionsanlage tätig sind.

Die Schnellebigkeit der Software, die im krassen Gegensatz zur Langlebigkeit der Chemieanlagen steht, wird außerdem immer mehr in den Mittelpunkt prozeßleittechnischer Überlegungen für die Instandhaltung rücken.

Cost of owuership" der gesamten Anlage wird davon durchaus merkbar beeinflußt.

Allgemein-gültige Lösungen für diese Problematik sind noch nicht in Sicht.

Auf der Geräteseite hat sich in der letzten Dekade durch die Digitalisierung die Signalverarbeitung zur Informationsgewinnung gewandelt. Die „neue Funktionalität im Feldgerät und PLS, intelligent verarbeitetes, in Software gegossenes a priori-Wissen sowie die enorme Rechenkapazität in praktisch allen intelligenten Automatisierungskomponenten ermöglichen die Transformation von Daten in Wissen.

Was heute noch fehlt. ist ein einheitliches Konzept, um alle Komponenten zu einem funktionierenden Gesamtsystem integrieren zu können. Der wesentliche Teil dieses Konzepts ist die einheitliche digitale Kommunikation, die aus der Summe der Informationen und der möglichen

Umsetzung in zustandsorientiertes Wissen den Schlüssel zu einem umfassenden Prozeßverständnis liefern kann im Sinne der anlagentechnischen und nicht nur der prozeßleittechnischen Beherrschung des Verfahrens.

Als letztes Glied in der Entwicklungskette der Digitalisierung der Prozeßleittechnik wird die eigentliche digitale Kommunikation somit auch eine neue Qualität in der prozeßleittechnischen Betreuung verfahrenstechnischer Anlagen nach sich ziehen.

Bericht aus „CHEMIE INGENIEUR TECHNIK“ (70) 8/98