

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 49 (1987)
Heft: 12

Artikel: Überwachen, Informieren, Regeln : 3 Stufen, elektronischer Leistungsfähigkeit
Autor: Atzinger, Willy von
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081647>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 03.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Überwachen, Informieren, Regeln

3 Stufen, elektronischer Leistungsfähigkeit

Willy von Atzingen, SVLT Rinken

Bei der Weiterentwicklung von Traktoren und Landmaschinen geht es verstärkt um einen wirkungsvoller Einsatz der Betriebsmittel bei gleichzeitiger Reduktion der Umweltbelastung. Der Mensch ist oft nur begrenzt in der Lage, diese Aufgabe optimal zu erfüllen. Deshalb kommt seiner Entlastung eine besondere Bedeutung zu.

Durch den Einsatz der Elektronik wird erwartet, dass die erforderlichen Betriebsmittel reduziert, die Genauigkeit der Arbeit verbessert, die Flächenleistung erhöht und die Arbeitsproduktivität gesteigert werden können. Die heute in der Landtechnik eingesetzten elektronischen Geräte können in Überwachungs-, Informations- und Regelsysteme unterteilt werden.

Überwachungssysteme

Mit Hilfe von Messwertaufnehmern werden Größen bzw. Betriebszustände gemessen und angezeigt. Messgrößen sind zum Beispiel Drehzahlen, Drehmomente, Temperaturen, Durchflussmengen, Füllstände, Positionen, Abstände und Fahrgeschwindigkeit.

In der Überwachungselektronik werden die Messwerte erfasst und dauernd mit den vorgegebenen Grenzwerten verglichen. Ein Unter- bzw. Überschreiten der Grenzwerte wird optisch und/oder akustisch angezeigt. Aufgrund dieser Anzeige kann der Fahrer rechtzeitig reagieren und so Störungen, Beschädigungen oder Ausfälle verhindern.

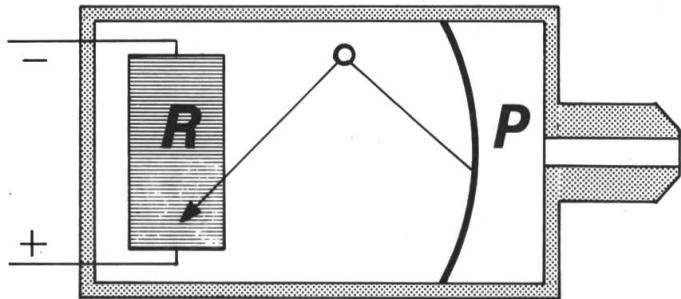
Als Beispiel sei die elektronische Motoröldruckmessung (Öldruckgeberdose) erwähnt:

Bei der herkömmlichen Messmethode (Öldruckschalter) ist eine Überwachung des Motoröldruckes in Abhängigkeit von der Motordrehzahl nicht möglich.

Die elektronische Überwachung erlaubt nun, den erforderlichen Motoröldruck in Abhängigkeit der Motordrehzahl zu kontrollieren.

Überwachungssysteme entbinden zwar den Fahrer von der Aufgabe der ständigen Beobachtung und ermöglichen eine Geräteanordnung in schlecht einsehbaren Bereichen, erfor-

In der Öldruckgeberdose befindet sich ein verstellbarer Widerstand. Dieser ist über ein Hebelsystem mit der Membran verbunden. Steigt oder fällt der Öldruck, ändert sich der Widerstand und damit der elektrisch messbare Wert.



nen Grenzwerten verglichen. Ein Unter- bzw. Überschreiten der Grenzwerte wird optisch und/oder akustisch angezeigt. Aufgrund dieser Anzeige kann der Fahrer rechtzeitig reagieren und so Störungen, Beschädigungen oder Ausfälle verhindern.

Als Beispiel sei die elektronische Motoröldruckmessung (Öldruckgeberdose) erwähnt:

Bei der herkömmlichen Messmethode (Öldruckschalter) ist eine Überwachung des Motoröldruckes in Abhängigkeit von der Motordrehzahl nicht möglich. Die elektronische Überwachung erlaubt nun, den erforderlichen Motoröldruck in Abhängigkeit der Motordrehzahl zu kontrollieren.

Überwachungssysteme entbinden zwar den Fahrer von der Aufgabe der ständigen Beobachtung und ermöglichen eine Geräteanordnung in schlecht einsehbaren Bereichen, erfor-

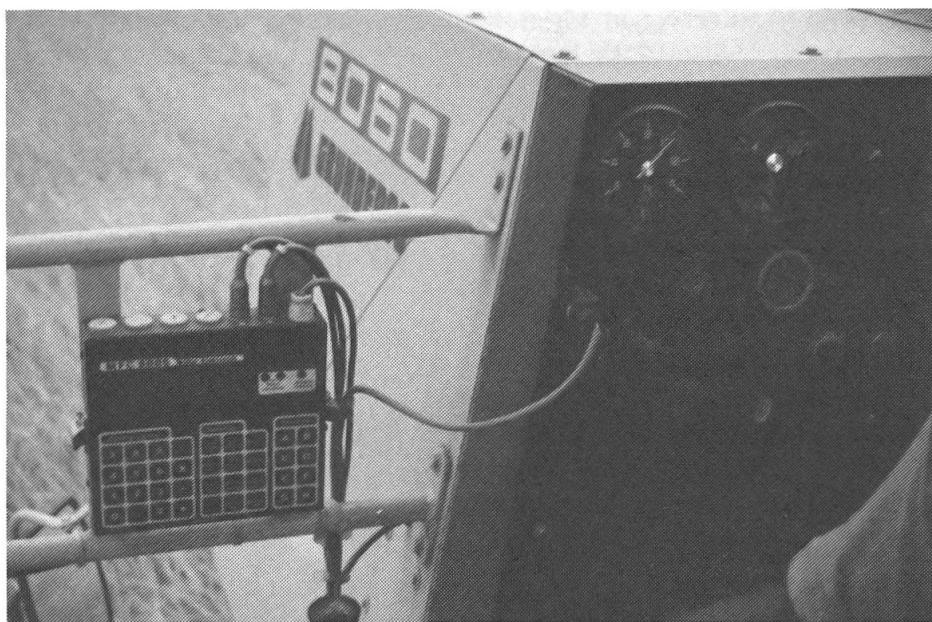
dern jedoch die ständige Eingriffsbereitschaft des Fahrers.

Informationssysteme

Moderne Informationssysteme sind in der Lage, gespeicherte Grenzwerte mit den Messwerten zu vergleichen. Es ist möglich, durch diese Verarbeitung dem Fahrer optimierte Empfehlungen anzuzeigen.

Beispielsweise können Informationssysteme während der jeweiligen Arbeit aus der Motordrehzahl, der Abgastemperatur, dem Treibstoffverbrauch sowie der Drehzahl der Antriebsräder die optimale Gangschaltung für die höchste Flächenleistung bei gleichem Treibstoffverbrauch anzeigen. Damit wird der Fahrer in Bezug auf eine wirtschaftliche Fahrweise unterstützt.

Informationssysteme können eine Vielzahl von Daten aller Art



In der Elektronik werden die Messimpulse verarbeitet und auf Abruf angezeigt.



Je grösser die Drehzahl, um so mehr Messimpulse entstehen. Der Induktivgeber nimmt diese Messimpulse direkt vom Impulsgeber (Scheibe, Zahnrad) auf.

anzeigen. Um die Geräte übersichtlich und dennoch klein zu gestalten, wird ein zentrales Warnlicht eingebaut. Dieses leuchtet nur bei einer Störung auf. Per Knopfdruck kann dann die Ursache der Störung abgefragt werden.

grenzte Aufgaben zu erfüllen. Als Beispiele seien die Steuerung der Klimaanlage oder der Lenkautomat beim Selbstfahrhäcksler erwähnt.

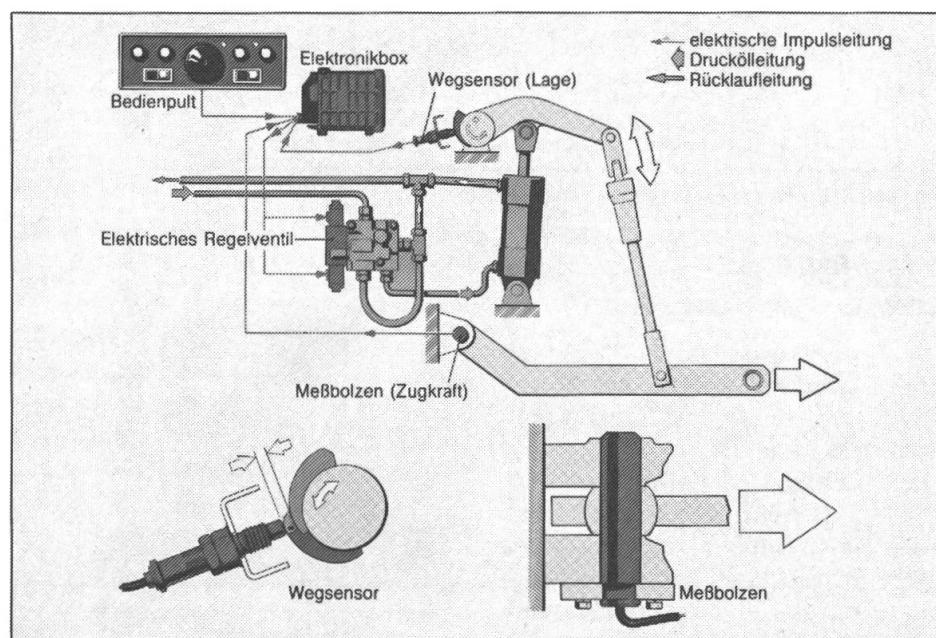
Ebenfalls in diese Gruppe gehört die elektrohydraulische Hubwerksregelung (EHR) (sie-

he schematische Abbildung). Zusammen mit der Schlupfrege lung ergibt sich ein Regelungssystem auf hohem technischem Stand.

Regelungssysteme

Regelungssysteme sind dadurch gekennzeichnet, dass sie über Schalter und Stellglieder (zum Beispiel Motorventil) aktiv in den Verfahrensablauf eingreifen und den Istwert einer Messgröße solange verändern, bis er innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereiches liegt. Für Regelungssysteme sind daher Sensoren zur Erfassung der Istwerte von Messgrößen, Mikrorechner zur Verarbeitung dieser Werte sowie Stellglieder für den Eingriff in den Prozess erforderlich.

Heutige Regelungssysteme sind nur in der Lage, eng be-



Schematische Darstellung der elektronischen Hubwerkregelung (EHR) (nach Bosch).

Die Mikroelektronik stellt zunehmend kostengünstigere, leistungsfähigere und kompaktere Komponenten zur Verfügung, so dass sie den Menschen bereits heute bei der Erfüllung seiner Aufgaben in erheblichem Umfang unterstützen und entlasten kann.

Die Minimierung der Kosten für Elektronik erfordert ein möglichst flexibles, ausbaufähiges Grundkonzept, wobei die bei der Prozesssteuerung erfassten Daten für spätere Auswertungen gespeichert werden sollten. Werden elektronische Teilsysteme verknüpft, spricht man von einem **Bordcomputer**. Er hat neben einer umfassenden Überwachung der Betriebszustände, der gezielten Fahrerinformation und dem Informationsaustausch mit der Elektronik der angeschlossenen Geräte, die zusätzliche Aufgabe, bestimmte Abläufe während der Arbeit nach vorgegebenen Programmen selbsttätig zu steuern oder zu regeln. Die hohen Kosten und

das Fehlen einer Norm für die externe Gerätesteckdose (Schnittstelle) behindern diese Entwicklung vorläufig noch.

«Brauche ich eine Regelhydraulik»

In Zukunft geht es darum, den Bedienungskomfort zu erhöhen und gleichzeitig die Maschinenkosten zu senken. Zur Lösung dieser grundsätzlichen Ziele bietet sich möglicherweise die Elektronik an.

«Brauche ich eine Regelhydraulik?» Diese Frage mag ketzerisch tönen. Dennoch ist es denkbar, nur jene Traktoren mit der Regelhydraulik auszurüsten, die dieses System auch tatsächlich häufig brauchen. Die Elektronik verspricht jedenfalls ein differenziertes Vorgehen, in dem ein kostengünstiger Traktor ohne Regelhydraulik (z.B. für den Futterbaubetrieb) zur Verfügung stehen würde, während

der «Acker»-Traktor mit einem elektronischen Bausatz bzw. der EHR ausgestattet würde. Dieses Vorgehen hätten den Vorteil, dass der Käufer sein Geld für die Technik dort investiert, wo er sie tatsächlich benutzen und einsetzen kann.

Ein interessantes Aufgabengebiet für die Elektronik könnte der Reifendruck sein. So wissen wir, dass die hohen Sattellasten am Traktor auf der Straßenfahrt einen hohen Reifendruck erfordern. Um den Bodendruck zu reduzieren und die Zugkraft zu verbessern, soll auf dem Acker bekanntlich der Reifendruck gesenkt werden. Wie weit die automatische Reifendruckregelung von der Industrie schon entwickelt worden ist, ist nicht ganz klar. Es ist bekannt, dass in militärischen Spezialfahrzeugen des Auslandes bereits heute elektronische Reifendruckregler eingebaut werden. Die Verwendung in Landwirtschaftstraktoren dürfte eine Frage der Zeit und des Geldes sein.

Produkterundschau

Integriertes Lohnunternehmerpaket

Die Firma Protecdata AG in Boswil hat rechtzeitig auf die OLMA hin ein komplettes, voll integriertes Lohnunternehmerpaket neu auf den Markt gebracht. Das Programm besteht u.a. durch seine Vollständigkeit, seinen Bedienungskomfort und seine im Vergleich zu anderen Programmen starke Debitorenbuchhaltung. Alle Teilprogramme sind miteinander verbunden, sodass eine Rechnung z.B. nur einmal geschrie-



ben werden muss, automatisch in die Debitorenbuchhaltung übergeht und falls der korrekte Rechnungsbetrag einbezahlt wurde in der Finanzbuchhaltung verbucht wird. Zu diesem Programmpaket führen wir nach der OLMA in unserem Schulungslokal auch Kurse durch. Fordern Sie die genauen Kursaus schreibungen oder nähere Unterlagen zum Programm an. Sie können das Programm an unserem Stand an der OLMA (Halle 6, Stand Nr. 630) in Aktion sehen.

Protecdata AG, Boswil