

Entwicklung und Einsatz des Heumeßgerätes „Aurich“

Enno Peters

Solange in der Landwirtschaft Heu geerntet und eingefahren wird, hat es Brandschäden durch Heuselbstentzündung gegeben. Auch heute entstehen durch diese Brandursache in jedem Jahr große Verluste. Bisher ist es der Wissenschaft noch nicht gelungen, die genauen Vorgänge bei der Heuselbstentzündung bis ins einzelne zu erforschen. Deshalb hat man auch heute noch kein wirksames Gegenmittel, sondern muß sich bei der Verhütung auf vorbeugende Maßnahmen beschränken. Hieran ist der Landwirt selbst maßgeblich beteiligt. Er hat es in der Hand, sein Heu in genügend trockenem Zustand einzufahren und von Zeit zu Zeit die Temperatur im Heustapel zu überprüfen. Die hierzu notwendigen Geräte haben sich im Laufe der Zeit gewandelt.

Das einzige Dokument der Ostfriesischen Landschaftlichen Brandkasse aus früherer Zeit, in dem Anweisungen zur Kontrolle enthalten sind, stammt aus dem Jahre 1650. Es ist eine Verordnung des Bürgermeisters von Esens zur Brandverhütung, die dieser in seiner Stadt ausrufen ließ.

Aus verschiedenen Quellen weiß man, daß immer wieder versucht wurde, mit einfachen Mitteln die Heustapel zu überwachen. Dies geschah zumeist mit einer Eisenstange, deren Erwärmung im Heu mit der Hand überprüft wurde. Es wird auch von einem sogenannten „Tuckeisen“ berichtet, einer Eisen-

stange mit einem oder zwei Widerhaken an der Spitze, mit der man versuchte, Teile des Heues aus dem Stapel herauszuziehen, um zu sehen, ob sich Braunheu gebildet hatte.

Diese primitiven Hilfsmittel, die sogar manchen Brand verhüten haben mögen, waren unbefriedigend und gaben Anreiz, bessere Geräte zu entwickeln. Im Jahre 1909 wurde zum ersten Mal

ein Heumeßgerät zum Gebrauchsmusterschutz angemeldet. Leider sind über die technischen Einzelheiten keine Unterlagen mehr vorhanden. Man weiß auch nicht, ob und mit welchem Erfolg das Gerät eingesetzt wurde.

Zwischen den beiden Weltkriegen verbesserte sich die Konstruktion der Heumeßgeräte wesentlich. Es waren Eisenrohre, die in den Heustapel ein-

„Allen dieser Stadt Esens eingesehenen, wirdt hiermit ernstlich undt Jedem bey 3 strafgoltfl. (Gulden) gebothen, daß niemant einige materialia, dar ein brandt kommen könnte, alsz torf, holz, heuw, strohe, flachß undt dergleichen, ahn die Schornstein legen, sondern dieselbe alsz, daß sie 3 fuß weit von den Schornstein ableiben, legen sollen.

Ingleichen wirdt jedermänniglich anbefohlen bey diesem naßen Gewitter (Wetter) da die fruchte und heuw naß in Scheuren (Scheunen) undt auf die wärft (Hausställe) geführet werden wohl zuzusehen, daß durch brauwung (Gährung) undt unvorsichtiges fleihen (Schichten) des heuws kein brandt, welches doch Gott jeder Zeit gnädig verhüten wolle, entstehe: da einer oder ander hierein nachlässig befunden, und auf den unverhofften Fall ein Unglück entstehen sollte, soll derselbe nicht allein arbitrarie (nach seinem Vermögen) ahn seinem guth, sondern auch, nach ermefung der hohen landes Obrigkeit, ahn leibe gestraft werden. Zu dem ende dan erstes tages die quartiermeister (die Stadt war in Quartiere eingeteilt) neben den Stadtsdienern einen Amtgang thum undt alle Schornstein, auch heuw haufen besichtigen wollen:

Wird sich demnach jedermänniglich hiernach wißen zu richten, und vor schaden und selbst verursachten Unglück zu hüten.

Signatum Esens auf dem Stadthauß den 17. Augusti 1650.

Bürgermeister Hieselbeß“

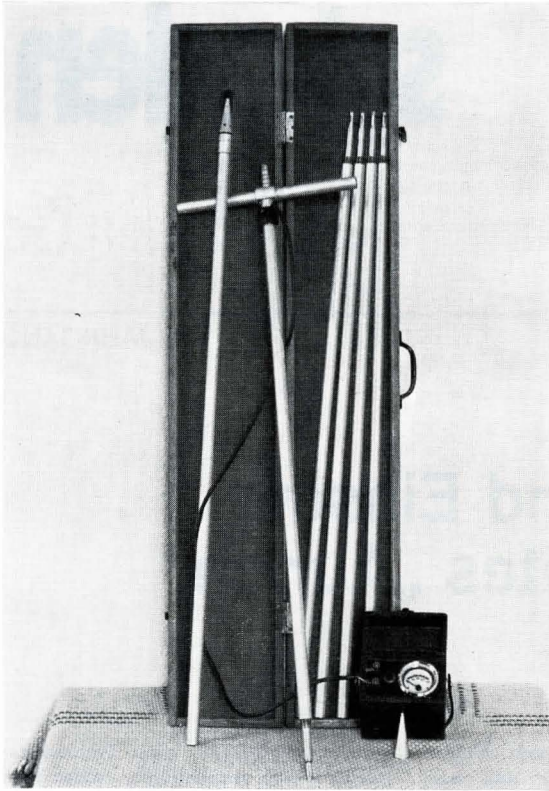


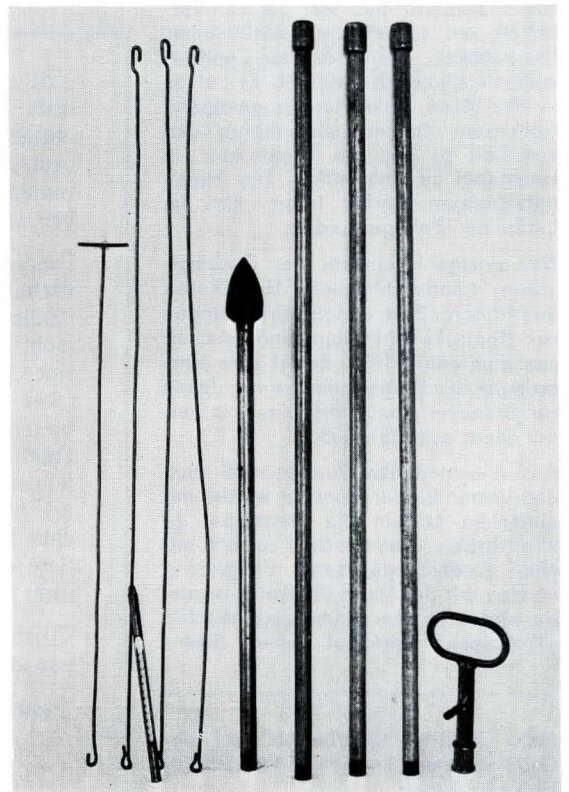
Bild 1.
Ansicht eines Heumeßgerätes aus dem Jahre 1936. Die Temperatur konnte bereits auf einem Anzeigegerät abgelesen werden.

geschoben wurden und die auf verschiedene Weise die Temperatur im Inneren anzeigten. Unter diesen Geräten war schon eines mit einem Bimetall ausgerüstet, und man konnte die Temperatur auf einem Anzeigegerät ablesen.

Nach dem Kriege, besonders nach der Währungsreform, macht sich allgemein ein auffälliges Ansteigen der Brandschäden bemerkbar. In Ostfriesland ist die Landwirtschaft allein durch Heuselbstentzündung im Schnitt der Jahre 1949–1970 mit 18,8% am Gesamtschaden beteiligt, obwohl die Anzahl der bäuerlichen Betriebe in dieser Zeit stark zurückgeht. Dieser Anteil ist sogar noch höher, wenn man die Fälle von Heuselbstentzündung berücksichtigt, die nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnten und damit zu den unermittelten Brandschäden gezählt werden.

Diese Schäden haben die Versicherer nicht einfach hingenommen. Gerade auf dem Gebiet der Verhütung von Heubränden wurde viel getan: Aufklärung der Landwirte durch Hinweise in den Tageszeitungen, durch Merkblätter mit genauen Anweisungen für Ernte, Lagerung, Überwachung des Heues und anderes mehr. Die Feuerwehren erhielten Heumeßgeräte. Nach dem Vorkriegsprinzip gebaut, bestanden sie aus 1/2-Zoll-Rohren und waren mit Quecksilberthermometern ausgerüstet.

Bild 2.
Heumeßgerät aus dem Jahre 1950 nach dem System Widder-Wessels.



Diese Geräte haben sich in den 50er und 60er Jahren gut bewährt und manchen Brand verhütet.

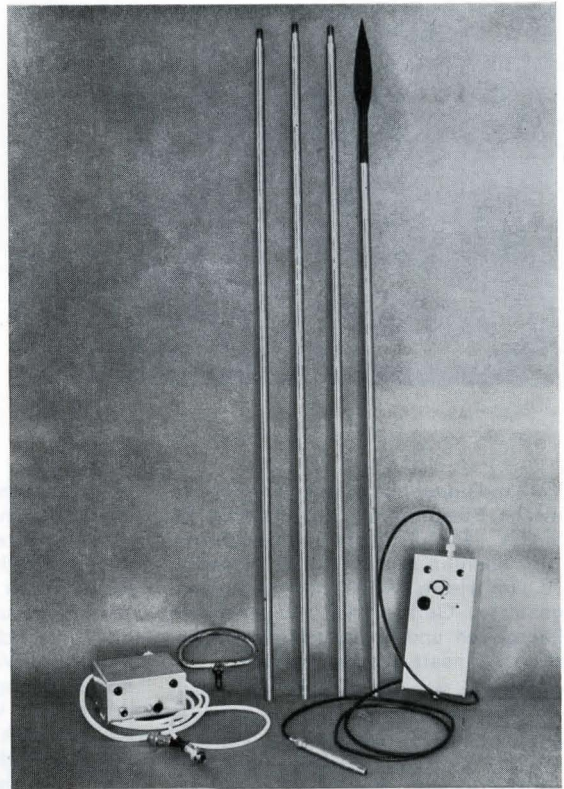
Hierdurch sind Ursachen und Schäden der Heuselbstentzündung erstmals breiteren Kreisen bekannt geworden. Neigte man in früheren Jahren dazu, Heubrände als „höhere Gewalt“ hinzunehmen, so weiß man heute, daß sie vermeidbar sind. Staatsanwaltschaft und Gerichte befassen sich mit diesen Fällen und behandeln sie als fahrlässige oder grobfahrlässige Brandstiftung.

Alle diese Bemühungen brachten jedoch noch kein zufriedenstellendes Ergebnis. Die Zahl der Heubrände stieg weiter an. Dieses Problem betrafte nicht nur Ostfriesland, sondern den gesamten Küstenraum und andere ländliche Gebiete mit intensiver Viehhaltung. Auch die Holländer hatten die gleichen Sorgen.

Durch einen Artikel über Heuselbstentzündung in einer holländischen Versicherungszeitschrift kam die Ostfriesische Landschaftliche Brandkasse mit der Versicherungsgemeinschaft OTOS in Leeuwarden in Verbindung. Daraus entwickelte sich im Laufe der Zeit eine gute Zusammenarbeit, in die auch die Schleswig-Holsteinische Landesbrandkasse in Kiel und die Oldenburgische Landesbrandkasse einbezogen wurden. Alle waren sich einig, daß die bisher durchgeführten Abwehrmaßnahmen keinen durchgreifenden Erfolg gebracht hatten. Außerdem

gingen die Landwirte in der Mitte der 60er Jahre dazu über, ihr Heu in Preßballen zu lagern; für die Überwachung von Preßheu jedoch waren die alten Geräte praktisch unbrauchbar. Bei einer Zusammenkunft in Aurich im November 1969 beschloß die Arbeitsgemeinschaft der beteiligten Versicherer, neue Wege bei der Heubrandbekämpfung zu suchen. Der holländische Ingenieur de Weijer wurde beauftragt, ein Heumeßgerät zu entwickeln, das auf elektrischem Wege die Temperatur im Heu sofort anzeigt (Temperaturdifferenz $\pm 1^\circ\text{C}$) und das auch für die Messungen im Preßheu geeignet ist. In enger Zusammenarbeit mit den genannten Versicherern entstanden zunächst zwei Probegeräte. Sie wurden im März 1970 in Aurich vorgeführt. Das erste Gerät bestand aus mehreren zusammenschraubbaren Stahlstangen mit einer Stahlspitze. In der Spitze befand sich eine temperaturempfindliche Diode, die über einen elektrischen Leiter im Inneren der Stange und durch ein Kabel mit dem Meßkasten verbunden war. Der Meßkasten enthielt den Schaltknopf, Kabelanschluß, im Inneren den Akku und die Schaltanlage mit den notwendigen Widerständen (Weathstone'sche Brücke) und die Anzeigeskala mit einem Bereich von $0-100^\circ\text{C}$. Dieses erste Gerät hatte entscheidende Nachteile. Es war mit einem Durchmesser von 12 mm für Preßheu noch zu dick, die Schraubverbindungen knickten bei großer Belastung aus und störten den Strom-

Bild 3.
Im Jahre 1970 gefertigtes Probegerät mit Akkubetrieb für Heumessungen. Das Gerät besteht aus zusammenschraubbaren Stahlstangen. Der elektrische Leiter im Inneren der Stahlstangen ist mit einem Meßgerät verbunden.



durchfluß. Diese Bedenken waren schon bei Vorgesprächen aufgekommen, deshalb wurde ein zweites Gerät nach dem gleichen elektrischen Prinzip, aber mit einem durchgehenden, dünnen Stahlrohr als Meßstange konstruiert. Das war eine gute Lösung. Die Stange war elastisch, aufgerollt leicht zu transportieren und schnell einsatzbereit. Der entscheidende Fehler stellte sich bei der praktischen Erprobung heraus: Im Heu verbog sich das Rohr und kam aus der Richtung.

Nach diesen Fehlschlägen mußten neue Überlegungen angestellt werden. Der elektrische Teil war gut durchdacht und brauchbar, die Stange mußte verbessert werden. Man brauchte ein Material, stabil genug, um die Sonde einwandfrei in den Heustapel zu stoßen und elastisch genug, um sie für den Transport aufzurollen und zu neuem Gebrauch wieder gerade richten zu können; sie sollte 4,0 m lang sein.

Neue Versuche wurden mit Kunststoffen durchgeführt. Das Ergebnis war eine 8 mm dicke, mit Glasfaser verstärkte Kunststoffstange, die sich im Labor bewährte. Die Herstellung dieser Stange war kompliziert, weil der elektrische Leiter mit eingebaut werden mußte. Bisher waren solche Stangen von keiner Fabrik gefertigt worden, es gab technische und wegen der geringen Anzahl auch wirtschaftliche Bedenken bei den Firmen. Erst nach langen vergeblichen Bemühungen und

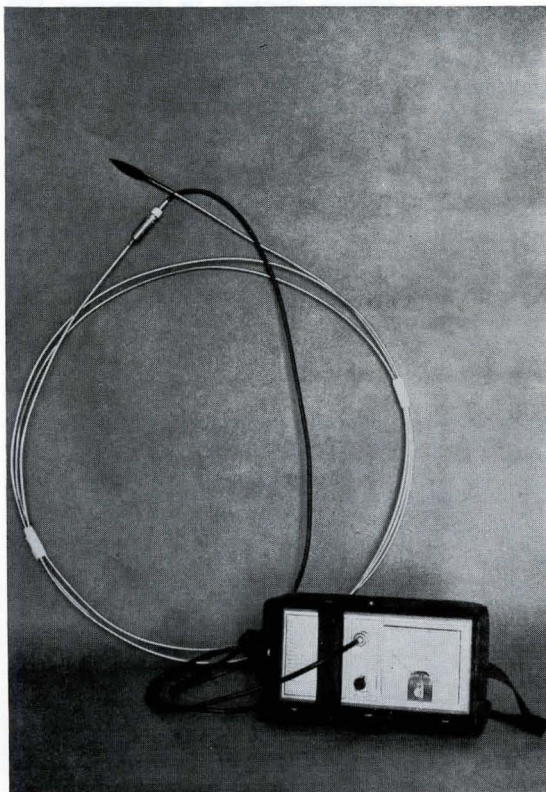


Bild 4.
Verbessertes Probegerät mit Batterien aus dem Jahr 1970. Die verhältnismäßig dicken Stahlstangen wurden durch dünne, biegsame Stahlrohre abgelöst.

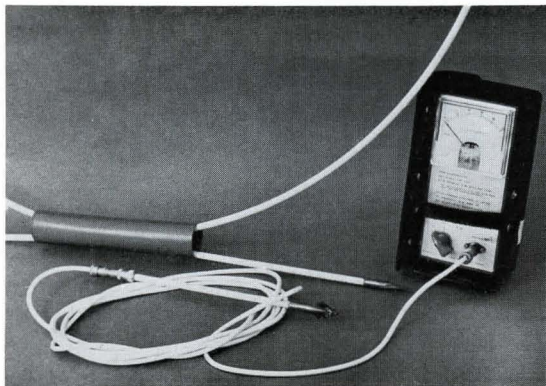


Bild 5.
Heumeßgerät mit 4 m
langer Stange und einer
kurzen Vorführstange
wurde mit bestem Erfolg
im Jahre 1971 in der
Praxis erprobt.

Verhandlungen fand sich eine holländische Firma bereit, den Auftrag für einige Probestangen anzunehmen. 1970 konnten rechtzeitig zur Heuernte 10 von Herrn de Weijer zusammengesetzte Geräte den Feuerwehren übergeben und an verschiedenen Orten im Einsatz erprobt werden.

Bei einer Zusammenkunft im Herbst 1970 waren sich alle einig, daß dieses neue Meßgerät zweckmäßig konstruiert sei und die gestellten Anforderungen erfülle. Für eine Serienherstellung schien das Gerät noch nicht genügend ausgereift zu sein, und man beschloß im Sommer 1971 weitere Erprobung mit einigen Verbesserungen:

1. größere Stabilität der Meßstange durch ein anderes Mischungsverhältnis von Kunststoff und Glasfaser;
2. als Energiequellen einfache Flachbatterien;
3. statt der Dreikantspitze eine zweischneidige Messerspitze.

Andere vorgeschlagene Verbesserungen konnten wegen der zu hohen Kosten nicht berücksichtigt werden. Herr de Weijer war bereit, die für 1971 vorgesehenen verbesserten 50 Probestangen nochmals selbst aus den Einzelteilen zusammenzubauen. Der Preis für diese Geräte betrug pro Stück

388,5 Gulden. — Mit der Ablieferung dieser Heuethermometer war Herrn de Weijers Mitarbeit beendet. Die Auricher Anstalt hat alle Rechte an der Konstruktion erworben. — Der Brandverhütungsausschuß der Arbeitsgruppe öffentlich-rechtlicher Versicherer förderte das Vorhaben und zeigte sich am Fortgang der Entwicklung sehr interessiert. Vom Sommer 1971 an beteiligten sich an der Erprobung auch die Bayerische Versicherungskammer, die Provinzial Feuerversicherungsanstalt der Rheinprovinz, die Westfälische Provinzial-Feuersozietät, die Hessische Brandversicherung Kassel und die Landschaftliche Brandkasse Hannover. — Kurz nach der Auslieferung stellte sich heraus, daß die neue Mischung von Glasfaser und Kunststoff die Stange zu spröde macht und schon eine intensive Sonneneinstrahlung beim Pkw-Transport das Material zu Bruch gehen läßt. Die holländische Firma fand sich sofort bereit, neue Stangen in anderer Zusammensetzung zu liefern, die sich bis heute unter der Bezeichnung „Material 1971 II“ sehr gut bewährt haben.

Abgesehen von dieser schnell behobenen Panne war die Erprobung 1971 ein voller Erfolg, der nicht zuletzt der guten Zusammenarbeit aller Beteiligten zu verdanken war.

Die guten Eigenschaften der neuen Heumeßsonde sprachen sich herum, Anfragen und Bestellungen häuften sich, auch in Österreich und der Schweiz zeigten sich die Brandverhütungsstellen daran interessiert. Firmen, die in ihren Betrieben zur Selbstentzündung neigende Stoffe lagern, wollten wissen, ob das Thermometer auch für die Überwachung ihrer Bestände geeignet sei.

Nun stellte sich die Frage, welche Firma bereit und in der Lage wäre, diese Geräte in größeren Mengen zu einem günstigen Preis anzufertigen. Für 1972 waren 1000 Geräte vorgesehen. Schon bei den Vorgesprächen hatte die holländische Firma „Electrofact“ in Amersfoort sich an den technischen Einzelheiten sehr interessiert gezeigt und auch selbst Verbesserungsvorschläge gemacht. Im November 1971 wurden in Münster im Beisein aller beteiligten Versicherer die genaue Ausführung für das Gerät 1972 festgelegt und der Auftrag an die Firma Electrofact vergeben.

Die bestellten Heuethermometer wurden zum Frühsommer 1972 verteilt. Die Bemühungen der Arbeitsgemeinschaft um Verbesserungen an der Sonde haben sich gelohnt. Die zahlreichen Einsätze in der Praxis haben erwie-

Bild 6.
Weitere Verbesserungen
an dem Heumeßgerät
1972. Das Gerät hat unter
der Nr. 7 200 685 Ge-
brauchsmusterschutz und
führt die Bezeichnung
Heumeßgerät „Aurich“.

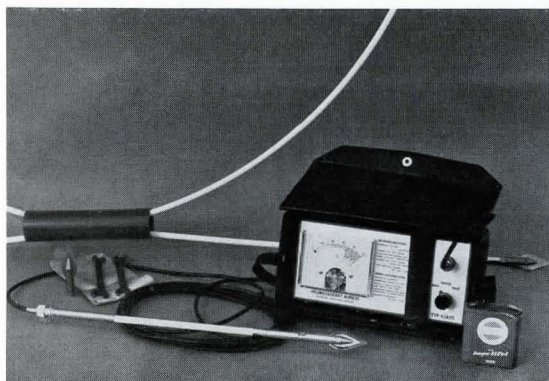




Bild 7.
Das Heumeßgerät kann im Kofferraum eines Pkw transportiert werden und ist sofort einsatzbereit.

sen, daß dieses Gerät die gestellten Aufgaben erfüllen kann. Wenn allerdings das Heu durch Wassereinwirkung verfilzt und abnorm verdichtet ist, kann die Sonde nicht mehr verwendet werden.

Dieses feine und empfindliche Instrument verlangt eine pflegliche Behandlung. Beim Transport sind Stange und Meßkasten getrennt. Die Stange wird aufgerollt – wobei der Durchmesser nicht unter 0,80 m liegen sollte – und durch eine Plastikhülle gehalten. Zur Aufbewahrung außerhalb der Meßperiode sollte die Stange geradeliegen. Der Meßkasten ist in einer Kunststofftasche untergebracht und durch einen einfachen Bügel festgehalten. Das aufgerollte Kabel und ein Etui mit der Spitze und zwei Schlüsseln zum Montieren der Spitze finden ebenfalls in der Tasche ihren Platz.

Am Einsatzort ist darauf zu achten, daß die Stange dicht vor den Stapel gehalten und ruckweise in kurzen Schüben in das Heu hineingestoßen wird. Es besteht sonst die Gefahr, daß die Sonde sich verbiegt und bricht.

Wegen der aggressiven Dämpfe im Heu sollte die Stange nicht über einen längeren Zeitraum im Heustapel

belassen werden (Rostansatz). Wenn die Skala beim Messen eine Temperatur von 70 °C oder mehr anzeigt, sollte die Stange sofort aus dem Heu herausgenommen werden, um Diode und Kunststoffstange durch die hohen Temperaturen nicht unnötig zu belasten. Die erwärmte Spitze sollte man nach dem Herausziehen mit Wasser abkühlen, damit die nächste Messung sofort erfolgen kann.

Jedem Gerät liegt eine genaue Betriebsanleitung bei über Inbetriebnahme, Messen, Wartung, mögliche Störungen und technische Daten. Kleinere Reparaturen werden im Geschäftsbereich der Ostfriesischen Landesbrandkasse von den Schirrmeisterei der Feuerwehren, in Holland von den Brandverhütungskommissaren der einzelnen Versicherer erledigt. Bei größeren Reparaturen empfiehlt es sich, neue Einzelteile zu beschaffen, soweit nicht die Fehler unter die von der Firma gegebene Garantie fallen.

Im Dezember 1972 wurde mit der Firma Electrofact ein neuer Vertrag abgeschlossen mit dem Auftrag, für 1973 weitere 1000 Geräte herzustellen. Auch diese werden aufgrund der Erfahrungen von 1972 noch in folgenden Punkten geändert werden:

1. Die Diode mit dem Ausgleichswiderstand wird auswechselbar in dem abnehmbaren Spitzenteil untergebracht, um Reparaturen leichter durchführen zu können.
2. Alle Metallteile der Stange außer der Messerschneide werden aus Messing hergestellt.
3. Das Kabel wird auf 5 m verlängert und am Übergang zum Stecker verstärkt.
4. Die Schlüssel zum Montieren der Spitze entfallen, das Aufschrauben mit der Hand genügt.

Das neue Gerät wird den Besteller ca. 300 DM kosten.

Die Entwicklung des Heumeßgerätes „Aurich“ zeigt, daß es möglich ist, die Brände durch Heuselbstentzündung erfolgreicher zu bekämpfen, wenn sich die Versicherer zu einer Gemeinschaftsarbeit zusammenschließen. Vielleicht könnten die Anstalten auch gemeinsam der Wissenschaft helfen, ihre Forschungen über die Grundursachen schneller voranzutreiben, damit ein Mittel gefunden wird, durch das in der Zukunft diese großen Schäden ganz vermieden werden können.



Bild 8.
Temperaturmessungen im Heustapel. Die Tragetasche mit dem Meßkasten kann umgehängt oder wie hier am Heustapel aufgehängt werden.