

Separatdruck aus FAT-Mitteilungen Nr. 9/71  
im «Traktor und die Landmaschine» Nr. 12/71  
herausgegeben von der Eidg. Forschungsanstalt für  
Betriebswirtschaft u. Landtechnik CH-8355 Tänikon

## Betrachtungen über die Gestaltung von Anbindeständen

A. Stuber, Leiter der Forschungsgruppe Landwirtschaftliches Bauwesen

Die Verhaltensforschung bei Haustieren hat in den letzten Jahren erfreuliche Fortschritte erzielt. Aufgrund von Beobachtungen über das Verhalten der Tiere, insbesondere über deren Liegezeit, aber auch über deren Leistung und Gesundheitszustand lassen sich einige Richtwerte für Abmessungen und Konstruktion der Anbindevorrichtung ermitteln. Dabei gilt es, wie in so vielen anderen Fällen, auch den Grundsatz zu beachten, dass nicht nur ein Teil für sich, wie beispielsweise das eigentliche Anbindesystem, allein erfasst werden darf, sondern dass der gesamte Aufenthalts- und Bewegungsbereich in die Betrachtung einzubeziehen ist.

Beim Bau von Anbindeständen sind zwei Faktoren zu berücksichtigen: die Behaglichkeit, d. h. das Tier soll sich wohl fühlen (Komfortstufe) und die arbeitswirtschaftlichen Belange. Es ist äusserst schwierig, diese beiden Aspekte ihrer unterschiedlichen Kriterien wegen auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen.

Die Praxis zurückliegender Jahre zeigte, dass die Behaglichkeit nicht immer den Vorrang erhielt und zusammen mit dem Fehlen artspezifischer Lebensbedürfnisse erwiesenermassen Misserfolge in der Nutzung landwirtschaftlicher Haustiere verursachte. Die Grenzen der Anpassungsfähigkeit des tierischen Organismus wird man künftig nur noch dort in Anspruch nehmen, wo es die Nutzung als unvermeidbar erscheinen lässt. Für Höchstleistungen sind nebst geeigneten Erbfaktoren, gezielter Fütterung und gesunden Tieren auch individuelle Betreuung und günstige Haltungsbedingungen erforderlich. In bezug auf das zuletzt Erwähnte sind dafür beim Anbindestand Krippenform, Anbindesystem, Standlänge und -breite und die Art des Lägerbelages verantwortlich. Die entsprechenden Abmessungen und Konstruktionen bestimmen weitgehend eine bequeme Futteraufnahme, ein leichtes, unbehindertes Abliegen und Aufstehen sowie eine weiche, warme Liegefläche.

Im Gegensatz zur Komfortstufe werden die arbeitswirtschaftlichen Aspekte durch den hinteren Standbereich beeinflusst. Dabei ist allerdings die Läger-

länge für beide Faktoren – Behaglichkeit und Arbeitsaufwand – massgebend. Der Anteil des Melkens und Entmistens am Gesamtarbeitsaufwand übertrifft denjenigen des Fütterns und der allgemeinen Viehpflege erheblich. So sollen die Tiere beim Melken möglichst fixiert werden, was ihre Bewegungsfreiheit vorübergehend einschränkt. Ebenso wird der Arbeitsaufwand bei einem Flüssigmistverfahren mit Gitterrost und möglichst einstreuloser Stallhaltung gegenüber einem Festmistverfahren – selbst bei aufwendiger Mechanisierung – stark verringert, wobei die Tiere allerdings auf eine bequeme Liegefläche verzichten müssen. Bezüglich Standsystem im Milchviehstall ging dem heute allgemein üblichen Kurzstand der Langstand (bzw. Mittellangstand) voraus. Letzteren lehnen viele landwirtschaftliche Fachleute durchwegs ab. Es scheint jedoch, dass auch diese an sich veraltete aber doch problemlose Aufstallung in dafür geeigneten Fällen berechtigt ist. Nimmt der Betriebsleiter den daraus resultierenden Mehraufwand an Arbeit und Stroh in Kauf, so ist gegen dessen Verwendung nichts einzuwenden.

### Der Langstand

Beim Langstand nimmt die Kuh zwei Stellen ein:

- a) die Fresstellung mit Kopf innerhalb der Absperrvorrichtung und
- b) die Ruhestellung mit Kopf ausserhalb der Absperrvorrichtung.

Der Bewegungsbereich beträgt in der Regel 50 bis 60 cm, die mittlere Reichweite des Tieres beim Fressen jedoch 90 cm. Somit ergibt sich aus diesen unterschiedlichen Zahlen eine Differenz und damit eine Einschränkung der Kopffreiheit in der Ruhestellung von 30 bis 40 cm. Damit wenigstens ausserhalb des Fressens der Kot nicht aufs Läger fällt, muss zur Bemessung der Lägerlänge die horizontale Rumpflänge mit dem Bewegungsbereich addiert werden (Abb. 1). Beim Braunvieh ergibt sich daraus eine Baulänge des Lägers von 210 bis

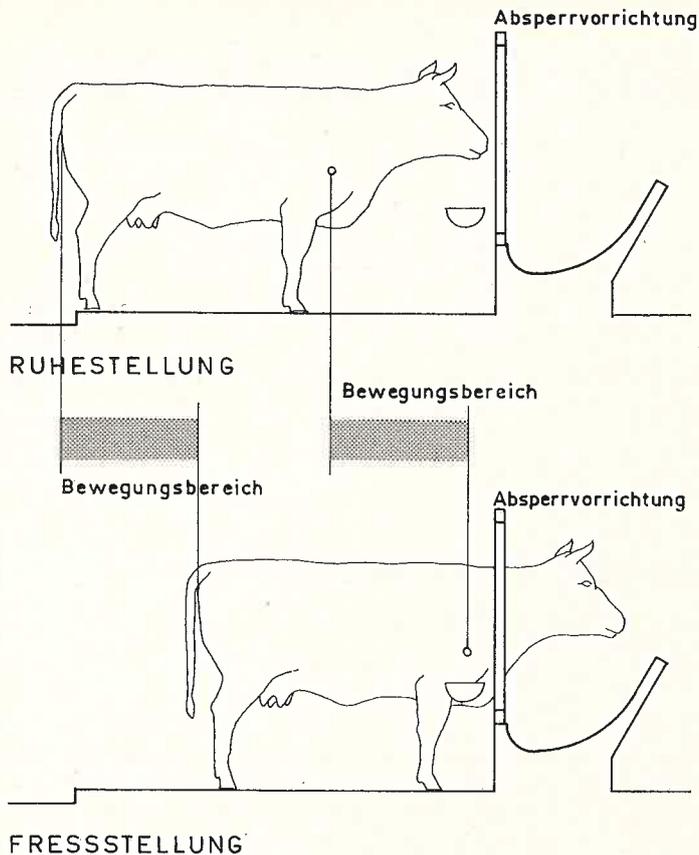


Abb. 1:  
Bewegungsbereich der  
Kuh im Langstand  
mit Absperrgitter.

220 cm, beim Simmentaler Fleckvieh müssen diese Angaben um je 10 cm erhöht werden. Die Anbindevorrichtung eines Langstandes besteht aus zwei Teilen, dem Fress- oder Absperrgitter und der eigentlichen Anbinde; letztere muss soviel Spiel haben, dass die Tiere bequem beide Stellungen einnehmen können.

Als Nachteil ist das zeitliche Festlegen der Fresszeit, die nicht bei allen Tieren gleich lang dauert, zu werten. In Arbeitsspitzen werden die Tiere sehr oft zu früh ausgesperrt, die Krippe von Hand ausgeräumt und das Futter den langsamer fressenden Kühen buchstäblich vor die Füße geworfen; ein Zeichen dafür, dass solche Ställe falsch gewählte Viehstände aufweisen. Als Vorteil wird die gute Fixierung der Kühe beim Melken ins Feld geführt.

### Der Kurzstand

Der richtig ausgeführte Kurzstand mit Tiefkrippe verschafft dem Tier annähernd die gleichen Verhältnisse wie auf der Weide. Im Gegensatz zum Langstand nimmt die Kuh nur eine Stellung ein. Damit entfällt der entsprechende Bewegungs- und Ruhebereich. Behindernde Absperrvorrichtungen fehlen und ermöglichen eine volle Kopffreiheit. Ebenso wird die Liegefläche weniger verschmutzt und erfordert somit geringeren Arbeitsaufwand. Eine strohlose oder stroharme Aufstallung zwingt zum Einbau von Kurzständen.

Da der Bewegungs- und Ruhebereich fehlt, fallen bei den Standabmessungen die Körpermasse weit mehr ins Gewicht als beim Langstand. Wir wissen aufgrund vieler Tiermessungen (Engeler, Dell'Am-

brogio, Kiener, ferner Auswertungen von Rohrer und Zihlmann), dass der Schwankungsbereich in dieser Hinsicht auch bei einem relativ kleinen Kuhbestand, das Jungvieh nicht eingerechnet, ausserordentlich gross ist. Aus diesen Gegebenheiten resultieren Anforderungen, die weder mit einem Anbindesystem noch mit einer Standkonstruktion für alle Tiere optimal gelöst werden können. Die hauptsächlich auf empirischem Weg entwickelten Stalleinrichtungen wurden erst dann verbessert oder entfernt, wenn nicht zu übersehende Behinderungen und Schädigungen der Tiere nach Abhilfe verlangten.

Als massgebende Grösse für die richtige Standausbildung ist die Standlänge zu betrachten (Distanz von der Lägerkante bis zur senkrechten Projektion des Haltepunktes bzw. der Bugspitze aufs Läger). Damit der Stand sauber bleibt und der Beckengürtel oder die Hüfte des Tieres aufs Läger abgestützt wird (Abb. 2), soll nach eingehenden Untersuchungen von Dr. Wander an der Landwirtschaftlichen Forschungsanstalt Braunschweig-Völkenrode die Standlänge das 0.90- bis 0.95-fache der horizontalen Rumpflänge betragen. Die Versuche, die an Jung- und Masttieren vorgenommen wurden, dienten vorerst der Abklärung des Zusammenhanges zwischen Standlänge und dem auf das Läger abgesetzten Kot. Die ausschliesslich für die Arbeitswirtschaft bestimmten Resultate legte man später auch der Anbindevorrichtung zugrunde, wobei man sich nur an das stehende Tier hielt und den Bewegungs- und Ruhebereich für das Abliegen und Aufstehen vernachlässigte. Den unterschiedlichen Rumpflängen wurde entsprochen, indem sowohl

hinten mit einem Schieberrost (nur bei Schwemmentmüsten mit Gitterrost möglich) als auch vorne mit einem verstellbaren Anbindesystem technische Lösungen angeboten und auch eingebaut wurden.

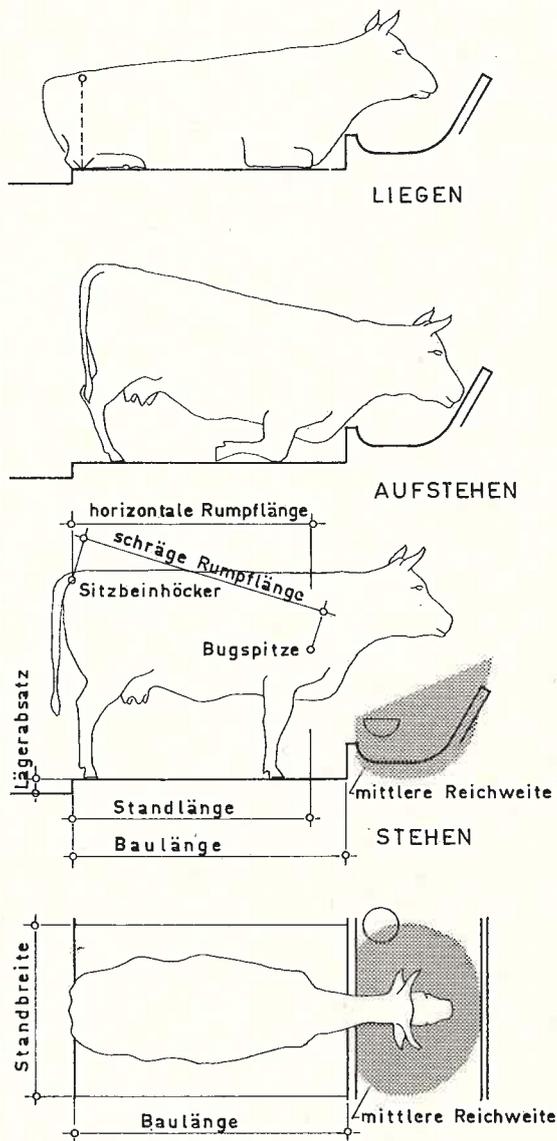


Abb. 2: Der Kurzstand, Begriffe und Abmessungen.

### Tierbeobachtungen als Grundlage zur Entwicklung von Anbindevorrichtungen

Massgebend für das Wohlbefinden der Tiere ist in erster Linie die Flexibilität der Anbindevorrichtung, die den nötigen Bewegungsbereich für ein unbehindertes Aufstehen und Abliegen bietet.

Um diesen Bewegungsraum zu ermitteln, ist das natürliche Verhalten der Tiere auf der Weide zu beobachten (Abb. 3). Nachdem Dr. Zeeb, Dr. Rist, Dr. Schnitzer u. a. sehr viel brauchbares Material erarbeiteten, gilt es in einem nächsten Schritt die durch das Anbinden eintretenden Abweichungen festzustellen.

Die in Abb. 3 dargestellten Bewegungen des Schultergelenkes zeigen, dass das ungestörte Aufstehen der Kuh auf der Weide einen horizontal gemessenen Spielraum von 42 bis 48 cm beansprucht. Bei einer flexiblen senkrechten Gleitkette (Grabnerkette) ist die Horizontalbewegung bei etwas anderem Verlauf annähernd gleich gross (Abb. 8). Auf der gleichen Darstellung sind zwei von Dr. Rist ermittelte Bewegungslinien beim abgekröpften Halsrahmen aufgetragen. Daraus ist ersichtlich, wie sich das Tier bemüht, mit dem knapp bemessenen horizontalen Spielraum auszukommen (nur 30 cm) oder wie extreme Reduktionen zu einem Fehlverhalten des Tieres führen. (Zuerst Hochgehen mit den Vorderextremitäten, wie ein Pferd).

Um die erwähnten Arbeiten zu ergänzen, führten wir an der FAT in letzter Zeit eigene Beobachtungen durch. Nachdem uns keine Filmkamera zur Verfügung stand und allgemein die Auswertung aufgrund von Filmaufnahmen aufwendig ist, haben wir ein Verfahren entwickelt, das den gesamten Bewegungsverlauf bestimmter Körperteile auf einer Aufnahme festhält. Abb. 4 und 5 zeigen die zur Aufnahme vorbereitete Kuh, an der mittels Bandagen in Kunstharz eingegossene 4,5 V-Birnen angebracht sind. Sobald sich das Tier anschickt, abzuliegen bzw. aufzustehen, leuchten gleichzeitig die Birnen auf und der Verschluss einer Weitwinkel-Kamera öffnet sich für die Dauer des Bewegungsvorganges. Die erhaltenen Aufnahmen (Abb. 6 und 7) werden mit Hilfe eines einfachen Rasters entzerrt und in Form der in Abb. 8 und 9 dargestellten Bewegungslinien aufgetragen.

Die als Vorversuche durchgeführten Beobachtungen dienen uns als Grundlage für den Bau eines eigentlichen Prüfstandes, auf dem mit den gleichen Tieren Anbindevorrichtungen verschiedener Art getestet werden sollen. Um die Auswertung zu erleichtern, sind noch einige messtechnische Ergänzungen, wie direktes Aufbringen des Rasters auf die Photoaufnahme, notwendig. Ebenso soll die Steuerung ausserhalb des Raumes vorgenommen werden können, damit die Gegenwart des Menschen die Versuchstiere weniger stört. Zur Zeit wird für diesen Prüfstand eine Fusslastwaage entwickelt, sodass neben den Bewegungslinien auch die Gewichtsverlagerungen registriert werden können. Letzteres soll nebst der Gewinnung zusätzlicher Daten für die Beeinflussung des Tiervershaltens durch die Anbindevorrichtung dazu dienen, für die Prüfung von Lagerbelägen die notwendigen physikalischen Werte zu erhalten.

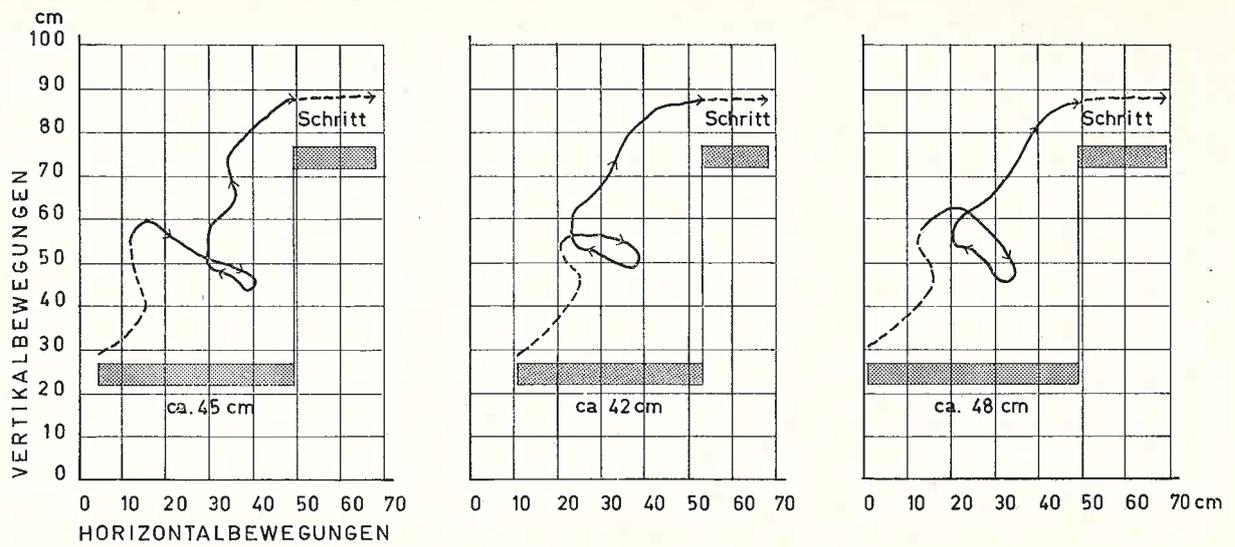


Abb. 3: Bewegung der Bugspitze, beim Aufstehen auf der Weide (nach Dr. Rist).

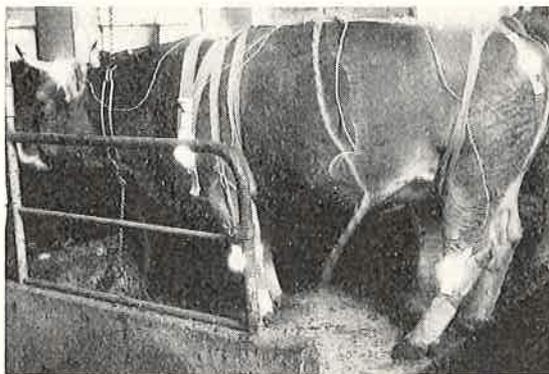


Abb. 4: Befestigung der Leuchtkörper an der stehenden Kuh, und zwar am Horn, Bugspitze, Vorderknie, Sitzbeinhöcker, Sprunggelenk. In der Mitte das Steuerkabel.

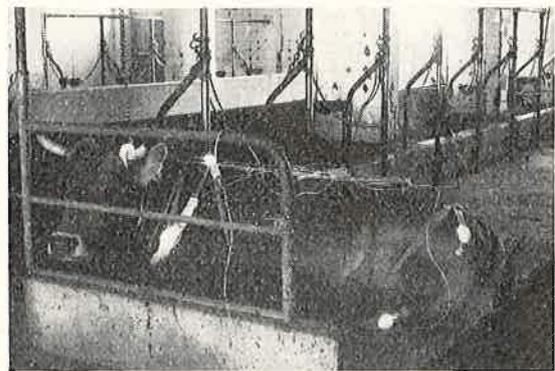


Abb. 5: Befestigung der Leuchtkörper an der liegenden Kuh.

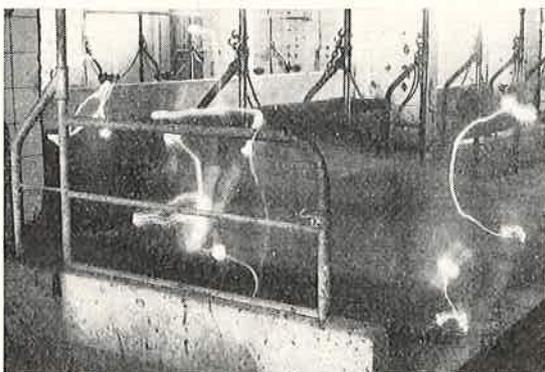


Abb. 6: Bewegungsmarkierungen (Leuchtspur) der aufstehenden Kuh.

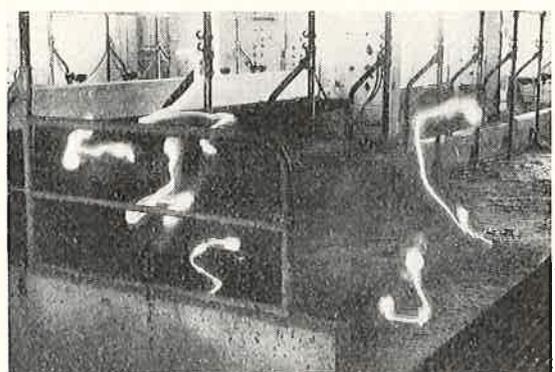


Abb. 7: Bewegungsmarkierungen (Leuchtspur) der abliegenden Kuh.

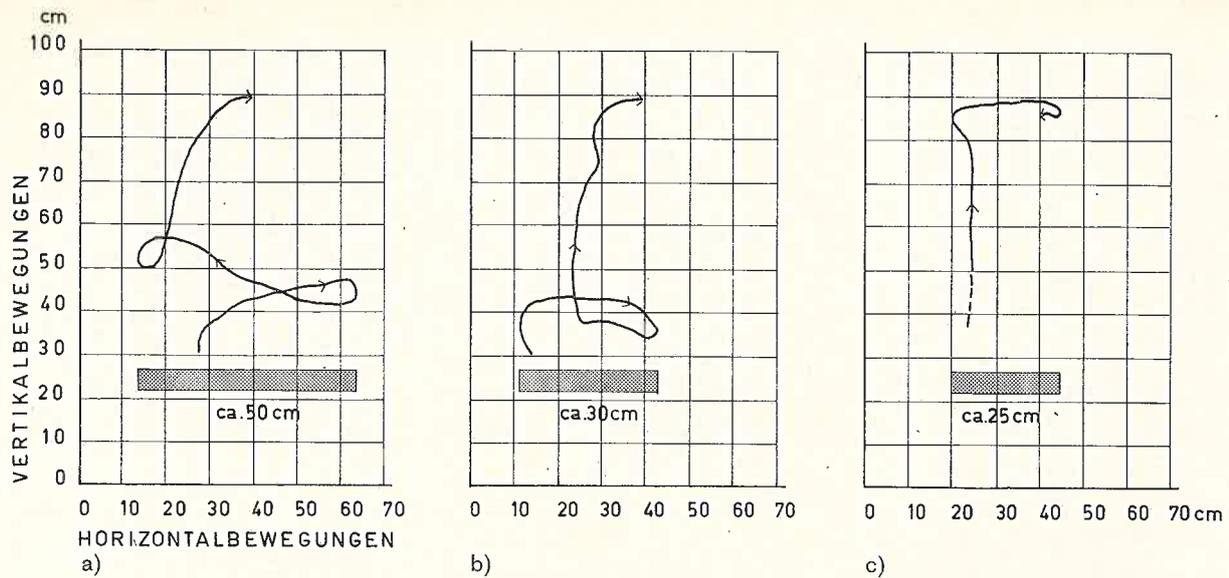


Abb. 8: Bewegung der Bugspitze beim Aufstehen. a) flexible Grabnerkette; b) gekröpfter Halsrahmen; c) dito, wobei das Tier zuerst vorn hoch ging. (Nach Dr. Rist)

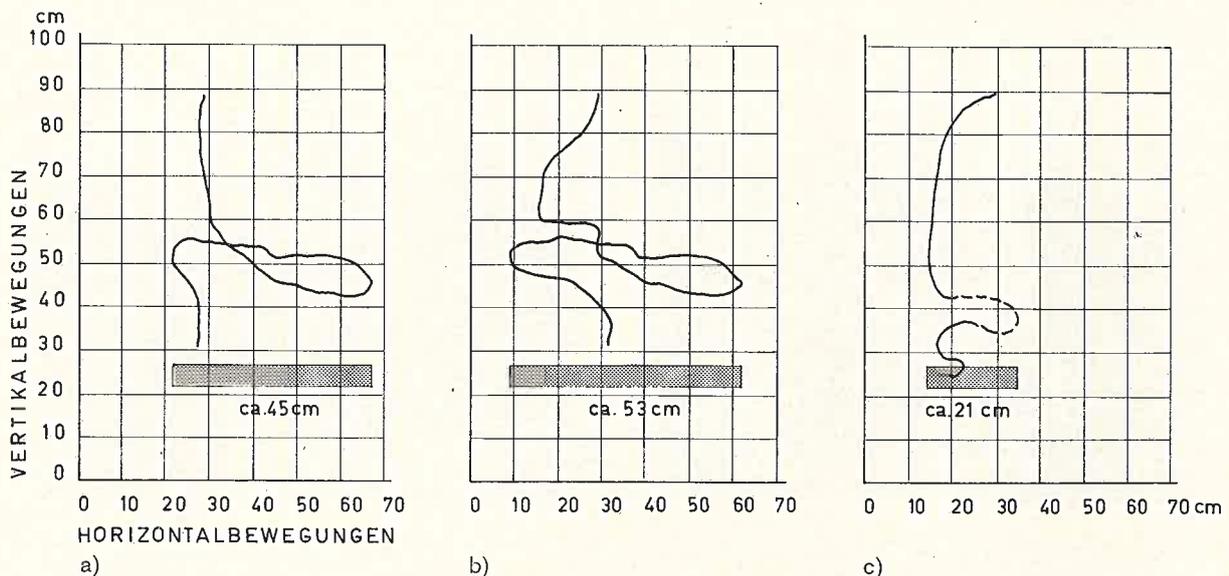


Abb. 9: Bewegung der Bugspitze beim Abliegen. a) und b) flexible Grabnerkette; c) Halsrahmen.

Nachdruck der ungekürzten Beiträge unter Quellenangabe gestattet

Allfällige Anfragen über das oben behandelte Thema, sowie auch über andere landtechnische Probleme, sind nicht an die FAT bzw. deren Mitarbeiter, sondern an die unten aufgeführten kantonalen Maschinenberater zu richten.

ZH Schwarzer Otto, 052/25 31 21, 8408 Wülflingen – ZH Schmid Viktor, 051/77 02 48, 8620 Wetzikon – BE Mumenthaler Rudolf, 033/57 11 16, 3752 Wimmis – BE Schenker Walter, 031/57 31 41, 3052 Zollikofen – LU Rüttimann Xaver, 045/6 18 33, 6130 Willisau – LU Vögeli Urs 041/88 20 22, 6276 Hohenrain – UR Zurfluh Hans, 044/2 15 36, 6468 Attinghausen – SZ Fuchs Albin, 055/5 55 58, 8808 Pfäffikon – OW Gander Gottlieb, 041/96 14 40, 6055 Alpnach – NW Lussi Josef, 041/61 14 26, 6370 Oberdorf – GL Stoffel Werner, 081/51 34 51, 7430 Thusis – ZG Ulrich Ernst 042/23 12 33, 6312 Steinhausen – FR Lippuner André, 037/9 14 68, 1725 Grange-neuve – SO Schläfli Jules, 065/2 66 21, 4500 Solothurn –

BL Wüthrich Samuel, 061/84 95 29, 4418 Reigoldswil – SH Seiler Bernhard, 053/2 33 21, 8212 Neuhausen – AI/AR Moesch Oskar, 071/33 25 85, 9053 Teufen – SG Eggenberger Johannes, 071/44 29 38, 9425 Thal – SG Haltiner Ulrich, 071/44 17 81, 9424 Rheineck – SG Pfister Th., 071/83 16 70, 9230 Flawil – GR Stoffel Werner, 081/51 34 51, 7430 Thusis – AG Landwirtschaft. Schule Liebegg, 064/45 15 53, 5722 Gränichen – TG Monhart Viktor, 072/6 17 35, 8268 Arenenberg. Schweiz. Zentralstelle SVBL, Küsnacht, Karl Schib, 051/90 56 81, 8703 Erlenbach.

Die «Blätter für Landtechnik» können auch in französischer Sprache unter dem Titel «Documentation de technique agricole» im Abonnement bei der FAT bestellt werden. Jahresabonnement Fr. 20.–, Einzahlung an die Eidg. Forschungsanstalt für Betriebswirtschaft und Landtechnik, 8355 Tänikon, Postcheckkonto 30 - 520. In beschränkter Anzahl können ferner Vervielfältigungen in italienischer Sprache abgegeben werden.