

Unfällen beim Auf- und Absteigen von Traktoren

Wien, 21. November 2012

L. Prodingler / E. Quendler



Inhalt



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Nachhaltige
Agrarsysteme

Einführung / Problemstellung

Zielsetzung

Material und Methode

Ergebnisse und Diskussion

Zusammenfassung



Problemstellung

- Auf- und Absteigeunfälle – häufigsten Traktorunfälle
- Strukturwandel in der Landwirtschaft – größere Betriebe
- Schlagkräftigere / größere Maschinen
- Landwirte arbeiten oft Stunden ohne Kontakt
- Alte Traktoren, v. a. bei Nebenerwerbsbetrieben
- Auf- und Absteigen erfolgt nicht während der Hauptarbeit Fahren (vgl. Hammer, 1988, 41)
- Untersuchungen von Hammer W. 1988, 1991, 1993
- Hersteller sollten Normen und Richtlinien einhalten

Zielsetzung

- Faktoren identifizieren, die zum Verunfallen führen
- Wie sieht ein sicherer Traktorauf- und -abstieg aus?
- Weiterentwickeln der Präventionsmaßnahmen für Auf- und Abstiege
- Ausführbarkeit von Präventionsmaßnahmen mit Hersteller abklären

Material, Methode

Unfallanalyse – Selektionskriterien:

3 Tage Arbeitsunfähigkeit, unmittelbare Unfallkosten > 2500 EURO

Datenbank (2005-2007): 520/243

Unfallberichte (2008): 146/66

Nutzerbefragung

20 verunfallte Landwirte; Niederbayern

Evaluierung von Traktoraufstiegen

20 Gebrauchstraktoren, 13 Neutraktoren
nach Norm und Richtlinien

Herstellerinterview

4 Traktorenhersteller; D,Ö
(CNH, Fendt, John Deere, Lindner)



Auf- und Abstiege, Evaluierung



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Nachhaltige
Agrarsysteme

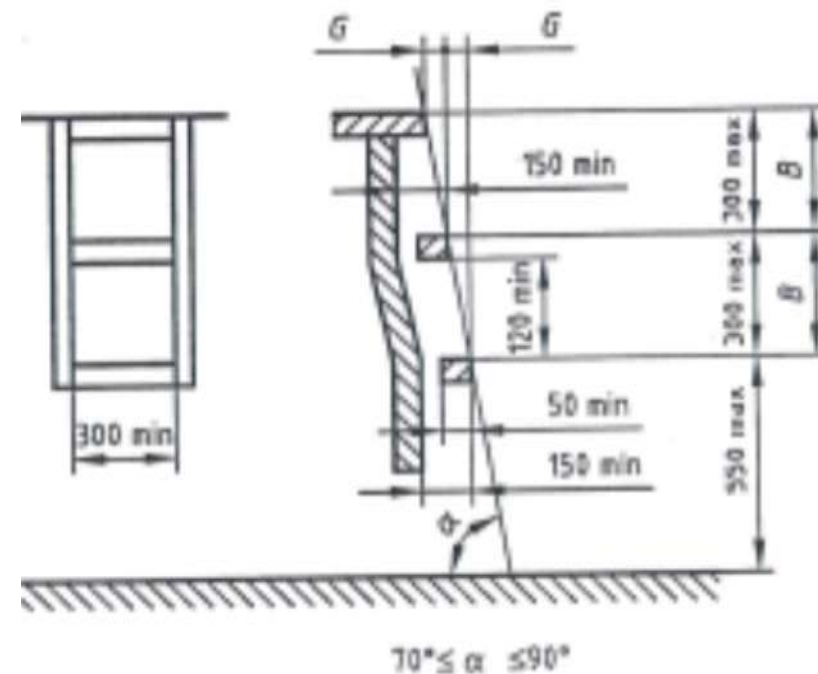
Zugang/Abgang - Traktoren:

- Auf- und Abstiege
- Benutzung von Handläufen

Fathallah (2000): Bei Verzicht von Handläufen und Stufen sind Auftrittskräfte am Boden 12 Mal so hoch als das Körpergewicht.

Rechtliche Vorgaben:

ISO 4254, 80/720 EWG, MRL 2006/42



Ergebnisse und Diskussion

Unfallanalyse (2005 - 2008)

- 3275 mittelschwere, schwere und tödliche Unfälle mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen, Maschinen und Geräten im Zeitraum 2005 bis 2008
- 644 Unfälle mit Traktoren (ca. 20%; 644/3275)
- 309 Unfälle beim Auf- und Absteigen (ca. 48%; 309/644)

Ergebnisse und Diskussion

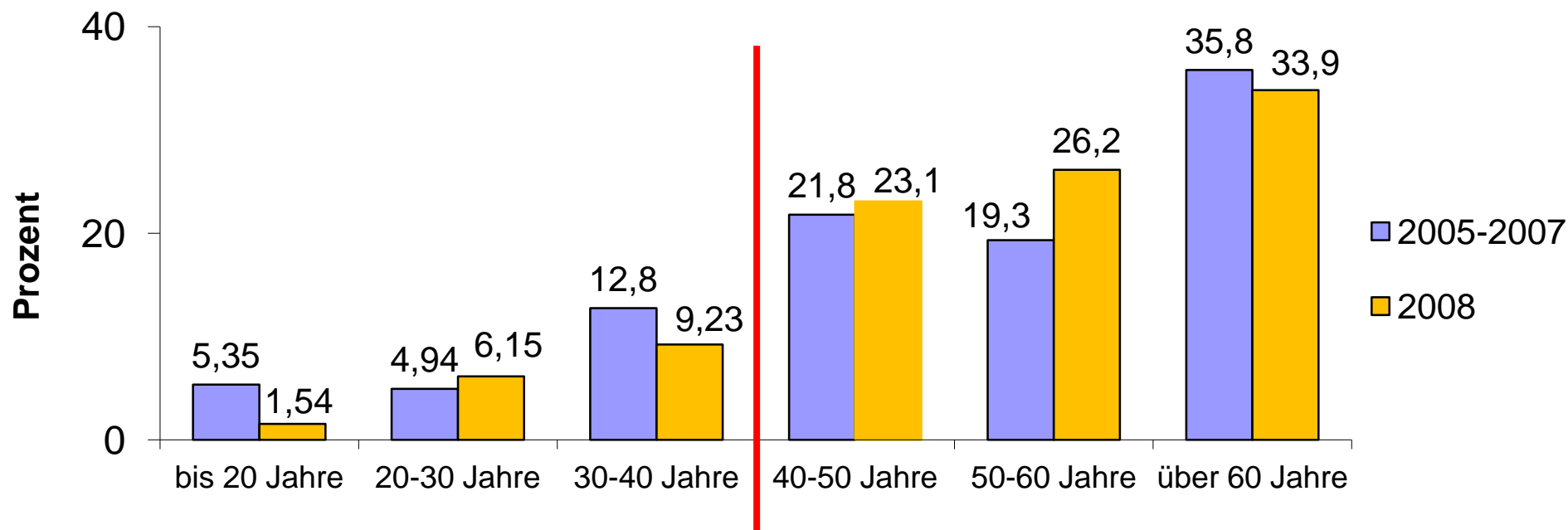
Unfallanalyse (2005 - 2008)

- Anteil der männlichen Verletzten 83% (2005-2008; 255/308)
- Mittlere Alter verunfallter Personen lag bei 52 Jahre (2005-2008)
- $\frac{3}{4}$ der Unfälle ereigneten sich im Hofbereich (2005-2008; 73%; 188/257) (bei Rüst-, Neben- und Wartungsarbeiten)



Ergebnisse und Diskussion

Unfallanalyse (2005 - 2008)



Altersklassen der Verletzten in Prozent und Jahr (n=243; n=65)

Ergebnisse und Diskussion

Unfallanalyse (2005 - 2008)

- 50% Betriebsunternehmer selbst (52%; 58/111)
- 20% Eltern des Betriebsunternehmers (22%; 24/111)
- Größten Häufigkeiten von 11 – 15 Uhr (33%; 45/137) und 15 – 19 Uhr (38%; 52/137)
- Zwei Drittel der Unfälle im Frühling und Sommer (68%; 94/139)
- 60% der Unfälle im Arbeitsgebiet Feld- und Kulturarbeit (140/235)
- 80% der Unfälle mit reversiblen Verletzungsfolgen

Ergebnisse und Diskussion

Unfallanalyse (2005 - 2008)



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Nachhaltige
Agrarsysteme

Tätigkeit des Verletzten beim Unfall (n=243) (2005-2007)

Tätigkeit	Häufigkeit	Prozent
Steigen, klettern	3	1,23
Einsteigen, aufsteigen	32	13,2
Aussteigen, absteigen	184	75,7
Springen, auf-, ab-, überspringen	24	9,88

Ergebnisse und Diskussion

Unfallanalyse (2005 - 2008)

- Knapp 80% als Unfallursache Fehlbewegungen (konstruktionsbedingt?) (79%; 243/309)
- 45% erlitten durch Unfall einen Knochenbruch (46%; 51/111)
- Zwei Drittel der Verunfallten → 0–10 ha Betriebsgröße (67%; 163/243)
- ca. 15% der Unfälle → über 50 ha (16%; 39/243)
- Durchschnittliche Kosten der Unfälle → 11.310 EURO (2005-2008)

Ergebnisse und Diskussion

Nutzerbefragung (2010)

Tätigkeit beim Unfall (n=20) (2010)

Tätigkeit während des Unfalls	Häufigkeit	Prozent
Einsteigen, aufsteigen	3	15
Aussteigen dem Traktor abgewandt	9	45
Aussteigen dem Traktor zugewandt	8	40

Beschreibung der Unfälle (n=20) (2010)

Unfallbeschreibung	Häufigkeit	Prozent
Rückwärts gefallen	1	5
Am Boden ausgerutscht	3	15
Knie verdreht	1	5
Trittbrett verfehlt	1	5
Am Trittbrett ausgerutscht	13	65
An der Maschine gestoßen	1	5



Ergebnisse und Diskussion

Nutzerbefragung (2010)

Involvierte Maschinenteile (n=20) (2010)

Maschinenteile	Häufigkeit	Prozent
Trittstufen	13	65
Tür	1	5
Handgriff	1	5
Schalthebel	1	5
Keine	4	20



Nachteilige Ausführung der Maschinenteile (n=14) (2010)

Ausführung der Maschinenteile	Häufigkeit	Prozent
Glatt ausgeführte Trittstufen	6	43
Fehlender seitlicher Schutz gegen Abgleiten	3	21
Ungünstig angeordnete Trittstufen	3	21
Minimalausführung	1	7
Vorstehende Kante	1	7

Ungünstige Aufstiege - Gebrauchstraktoren

Verunfalltenbefragung (2011)



Sicherheitstechnisch ungünstige Aufstiege, kein Schutz vor Verschmutzung



Kleine Trittbretter, abgenutzte Oberfläche

Vergrößerung der Auftrittbreite im Eigenbau (Fechter, 2007)



Trittstufen sollten austauschbar sein



Angeschraubte / austauschbare Trittbretter

Ungünstige Aufstiege - Neutraktoren



Seitliche Begrenzung fehlt



Rutsicherheit in Frage gestellt



Flachstähle mit glatter Oberfläche – nicht rutschsicher



Vorstehende Kanten, Verletzungsgefahr



Trittstufen am Tank montiert,
unterste Stufe teils beweglich



Trittstufen vor
Verschmutzung geschützt,
austauschbar



Optimale, seitl. Begrenzung
gegen Abrutschen

Handlauf – Gebraucht- und Neutraktoren



Dreipunkt-Kontakt-Aufsteigen



Handlauf nicht Stufenverlauf folgend



Handlauf nicht uneingeschränkt nutzbar



Handlauf Stufenverlauf folgend



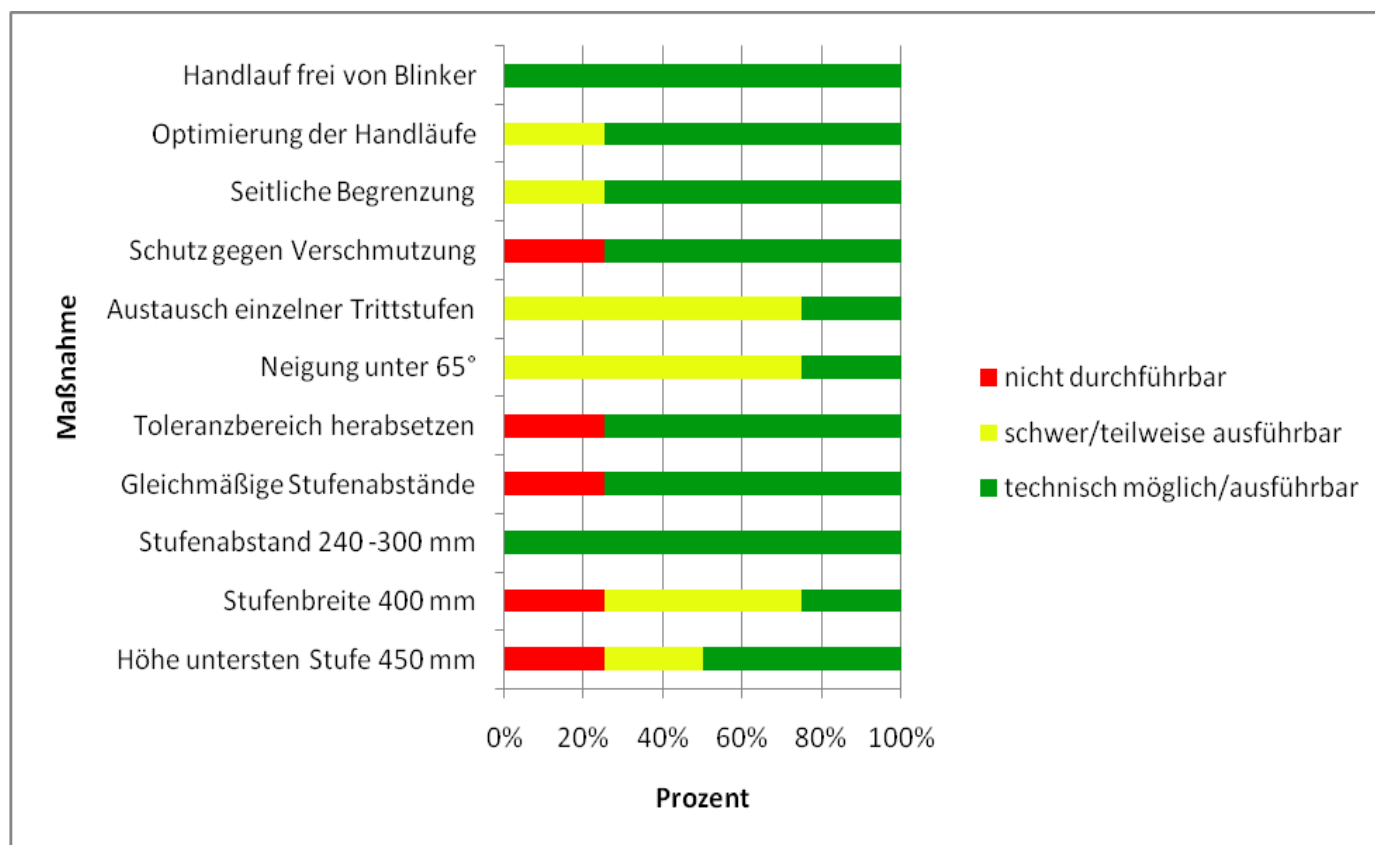
Handläufe uneingeschränkt nutzbar
Blinkeleuchte nicht im Handlauf



Verlängerter Handlauf, Aus- und Einsteigen sicherer

Ergebnisse und Diskussion

Herstellerinterview (2011)



Durchführbarkeit von Maßnahmen am Aufstieg in Prozent (n=4) (2011)

Evaluierung, Alt- und Neutraktoren



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Nachhaltige
Agrarsysteme

ISO, Maschinenrichtlinien Leiter, Trittbretter, Zugang	Alttraktoren (n=20) 8 Hersteller	Neutraktoren (n=13) 7 Hersteller
Abstand 1. Stufe von Untergrund (über 550 /500mm*)	20% (4/20)	54% (7/13)*
Rutschige, abgenutzte* Trittbrettoberflächen	21% (4/19), 26% (5/19)*	31% (4/13)
Ganz* o. teilweise fehlende seitl. Begrenzung der Stufen	47% (9/19)*	15% (2/13)*, 46% (6/13)
Geringe Neigung der Aufstiege (unter 65°)	11% (1/9)	54% (7/13)
Zugang zu Traktorsitz (weniger als 300 mm)	75% (15/20)	15%, (2/13)
Zu geringe Stufenbreite (weniger als 300 mm)		8% (1/13)
Zu geringe Trittbrettbreite (weniger als 150 mm)		15% (2/13)
Auftrittbreite (weniger als 140 mm, Vorwärtsaussteigen)		77% (10/13)
Abweichung der Stufenabstände (über 40 mm)		15% (2/13)

Evaluierung, Alt- und Neutraktoren



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Nachhaltige
Agrarsysteme

ISO, Maschinenrichtlinien Handläufe	Alttraktoren (n=20) 8 Hersteller	Neutraktoren (n=13) 7 Hersteller
Fehlender Dreipunktkontakt	37% (7/19)	
Unpassender Querschnitt Handläufe (nicht 25-38mm)	81% (13/16)	
Zu hohes Ende der Handläufe über Aufstandsfläche (nicht max. 1500mm)	40% (6/15)	
Zu wenig Mindestfreiraum für Hand (nicht mind. 50mm)	27% (4/15)	
Unpassende Höhe der Fixierung d. Handlaufes (nicht 800-1100mm über oberster Stufe)	33% (5/15)	
Unzureichende Länge des Handlaufes (nicht mind. 150mm)	20% (3/15)	
Blinker/Licht am Handlauf montiert	-	69% (9/13)

Ergebnisse und Diskussion

Herstellerinterview (2011)



Maßnahme - Empfehlung	Problembereiche der Umsetzung (Häufigkeit)	Lösungsansätze
Konstruktion von Aufstiegen	Fahrzeughöhe (2/4), Fahrzeugbreite, Radstand, Tankvolumen (2/4), Steuergeräte, Batterie, Kabinenposition, breitere Kabinen, A-Säule, Kabinenfederung, Partikelfilter, Forst, Schmalspurversion, keine Person ist für Aufstieg im Unternehmen konkret zuständig	
Höhe unterster Stufe 450 mm	Anpassung restlicher Stufen (2/4), versch. Reifengrößen (2/4), versch. Einsatzgebiete (2/4), Bodenfreiheit (3/4)	Unterstes Trittbrett beweglich montieren
Stufenbreite 400 mm	Radstand (2/4), Reifengröße (2/4), Tankvolumen (2/4), Ladereinbau, Abgasnachbehandlung (2/4), Anordnung der Kabine, Platzproblem (2/4)	
Gleichmäßige Stufenabstände	Kabinenfederung (2/4)	Trittleiter an der Kabine befestigen
Toleranzbereich herabsetzen	Kabinenfederung	

Ergebnisse und Diskussion

Herstellerinterview (2011)



Universität für Bodenkultur Wien

Maßnahme - Empfehlung	Problembereiche der Umsetzung (Häufigkeit)	Lösungsansätze
Neigung unter 65°	Schmalspurtraktoren (4/4), viele einheitliche Teile für verschiedenen Traktortypen (Zulieferung) (2/4), Beschädigung wegen Überstand (2/4)	Anpassungsfähige Trittleiter
Schutz gegen Verschmutzung	Schutz bis zur untersten Stufe, Schneeketten	
Seitliche Begrenzung	Anbaugeräte im Zwischenachsbereich, Kabinenfederung, Radstand	
Türschwellenbreite/Zugang	Motor-/Kabinenposition (2/4), größtmögliche Bereifung (3/4), lange Pedale – Erreichbarkeit	
Optimierung der Handläufe	Forst/Sonderkulturen (2/4), Befestigung (2/4), Beschädigung, Einstieg wird eingeengt	Trittstufenbreite kann leichter eingehalten werden, Auf- und Absteigefrequenz sinkt
Große Traktoren	Konstruktionsaufwand steigt mit jeder weiteren Stufe (2/4), breite Kabine, Fahrzeugbreite, Radstand, Neigung (2/4), Abgasnachbehandlung, für alle Anwendungsbereiche den gleichen Aufstieg	Schmalere Bauweise der Kabine

Ergebnisse und Diskussion

Prävention



Verbesserung der Aufstiege von Gebrauchstraktoren

- Abgenutzte Trittbretter erneuern
- Handgriffe/Handläufe montieren

Verbesserung der Aufstiege von Neutraktoren

- Höhe unterster Stufe (nicht zu hoch für ältere Personen)
- Stufenabstand, Stufenbreite
- Seitliche Begrenzung
- Schutz vor Verschmutzung
- Neigung / Auftrittsbreite (Traktor abgewandtes Absteigen)
- Optimierung der Handläufe, Handläufe frei v. Blink- und Arbeitsbeleuchtung
- Sicheres Vorwärtsaussteigen

Danke für die Aufmerksamkeit!