

# Zukunftsperspektiven in der Landtechnik

Walter RASS, Beratungsring

## KREISELTECHNIK

Die Pendel- und Kreiseltechnik wird angewandt, wenn es darum geht, einen Gegenstand in Position zu halten, dessen Träger sich ständig bewegt. In der praktischen Umsetzung können wir uns eine Hebebühne vorstellen, deren Arbeitsfläche mittels dieser Technik auch in einer Hanglage ständig waagrecht gehalten wird. In einem Schulprojekt haben nun drei Schüler der 5. Klasse, Fachrichtung Elektro- und Automationstechnik der Gewerbeschule Max Valier in Bozen, unter der Leitung der Professoren Hansjörg HÜBLER und Bruno GASSER, das Pendelsystem weiter entwickelt.

Um Nachteile des bisherigen Pendelsystems auszuschalten, nahm man als Messinstrument zwei mechanische Kreisel. Die Messrichtung wurde auf vier Ebenen ausgerichtet, weshalb zwei Kreisel zur Verfügung standen, da nur ein Kreisel zwei Ebenen messen kann. Die Kreisel werden von einem kleinen Elektromotor angetrieben und drehen mit 12.000 U/Min. Die zwei Kreisel mit Motor sind in einem kleinen Zylindergehäuse mit einem Durchmesser von 50 mm und einer Höhe von 80 mm montiert. Die hohen Umdrehungen bewirken eine große Stabilität und die Wahrscheinlichkeit, dass die Kreisel nicht genau messen oder außer Kontrolle geraten, ist damit fast ausgeschlossen.

Die Zielvorgabe der kleinen Projektgruppe war jene, eine kleine Plattform



**Dank der ausgeklügelten Kreiseltechnik bleibt die Bühne in der Waagrechten.**

gleichmäßig eben bzw. horizontal zu halten, obwohl das Fahrzeug ständig in Bewegung ist. Das selbe Prinzip arbeitet bei einer Hebebühne am Hang.

Elektronische Sensoren messen kontinuierlich die aktuelle Position des Fahrzeuges, übermitteln die Daten über eine elektrische Schaltung, die ihrerseits die Position der Plattform korrigiert. Über zwei elektrische Ausgleichsmotoren, die mit hoher Geschwindigkeit und Präzision arbeiten, wird die Plattformposition innerhalb von tausendstel Sekunden korrigiert. Dadurch konnte gezeigt werden, wozu die Kreisel und die Elektronik sowie die dazugehörige Mechanik fähig ist. Die Plattform bleibt in waagrechter Position, auch wenn das Fahrzeug

innerhalb einer Sekunde eine Steigung von 0 auf 100% überwindet.

Die Verbesserung liegt darin, dass das gesamte System äußerst kompakt und schnell, sowie störunempfindlich ist. Der Nachteil des Nachpendelns im Pendelsystem wird damit verhindert.

Laut Hansjörg HÜBLER und Bruno GASSER ist diese Kreiseltechnik für die Praxis allerdings noch zu wenig standfest. Vor allem die Lagerung der Kreisel müsste verbessert werden.

## ANHÄNGEKUPPLUNG MIT KUGELKOPF

Die Anhängerkupplung mit Zugmaul und Bolzen war und ist keine optimale Befestigungsmöglichkeit für den Anhänger. Damit die Deichsel sich im Zugmaul bewegen kann, braucht es ein sogenanntes Spiel. Spiel bedeutet aber, abgesehen vom Lärm und unruhigem Fahrverhalten, Verschleiß. Zudem ist eine freie Bewegung nur in horizontaler Lage möglich. Die vertikale Bewegung ist sehr begrenzt und wiederum mit einem Spiel verbunden.

Die Zukunft heißt Kugelkopfkupplung. Dass sie funktioniert, zeigen vor allem die vielen Pkw-Gespanne. Die Kugel samt Kopf bildet eine Einheit, so dass es kaum einen Verschleiß und kein Rutschen und Stoßen gibt. Dabei ist wichtig, dass die Kugel regelmäßig eingefettet wird und dass der Kugelhals mit einem Gummi- oder Schaumstoffring versehen wird, ►

► damit weniger Staub und Schmutz eindringen kann. Der Kugelhaken würde bei ausreichendem Auflage- druck auch ohne Verriegelung funk- tionieren, die Verkehrsvorschrift ver- langt aber eine Kupplungs- verriegelung. Für die Arretierung des Zughakens auf der Kugel gibt es in- zwischen mehrere Möglichkeiten; von manuell zu bedienenden Lösungen bis hin zu elektrischen oder hydrau- lischen Varianten.

Die Umstellung auf die Kugel, die für die Landwirtschaft übrigens 80 mm Durchmesser misst, ist etwas pro- blematisch, denn man muss sofort den kompletten Fuhrpark umstellen. Zusammenfassend kann man zur Ku- gelkopfkupplung sagen, dass es beim Fahren keine Schläge und Stöße mehr gibt, dass sie sehr robust und bei entsprechender Wartung sehr langle- big ist. Das Problem liegt allerdings in der Bürokratie: Obwohl der Ku- gelhaken auf dem Pkw-Sektor gang und gäbe ist, auf dem Lkw-Sektor in Deutschland weiter den Markt erobert, ist er in Italien in der Landwirtschaft zur Zeit noch nicht gesetzlich zuge- lassen.



**Die Zukunft heißt Kugelkopf-Kupplung, auch für die Landwirtschaft.**

## MOTOREN

Im Motorenbau tut sich einiges, vor allem in Bezug auf die Abgasbela- stung, auf höhere Leistung bei nied- rigen Umdrehungen, in Bezug auf Erdgasmotoren und Hybridantriebe, Luftdruckmotoren u.a.m. Die Land- technik können wir in dieser Bezie- hung aber als konservativ bezeichnen. Was in der Autoindustrie schon er- probt und hergestellt wird, findet in der Landtechnik meist erst nach Jah- ren Einzug. Wie schon bei den Tur- boladern oder Pumpe-Düse bzw. Common-Rail-Einspritzung muss die Technik in der Landwirtschaft warten. Niemand will in diesem Sektor eine

Vorreiterstellung einnehmen. Eine in- novative Idee im Bereich der Kolben- maschine stellte Herbert WEIDLE, Landmaschinenmechaniker aus All- gäu, vor. Er versetzte die Pleuelstange in Bezug zum Zylinder um einige Millimeter. Zudem ist die Pleuelstange nicht mehr direkt auf dem Pleuelarm gelagert sondern auf einer Exzenter- buchse befestigt. Über ein zusätzliches Steuerpleuel ergibt sich eine ellipsen- förmige Kreisbewegung. Das Ergeb- nis ist: die Länge des Pleuel- bzw. Hebelarms verdoppelt sich, während sich der Hubweg geringfügig verän- dert. Laut Hersteller hat der Exzenter die Kreisbahn der Pleuelstange so verändert, dass der Hebelarm im Ver- gleich zum herkömmlichen Motor doppelt so lang ist. Damit lässt sich bei reduzierter Drehzahl, geringerem Kraftstoffverbrauch und weniger Emissionen die gleiche Kraft erzeu- gen, wie bei einem herkömmlichen Motor.

Dies sind nur kleine Kostproben was die Technik der Zukunft kann; ob sie eine Chance hat auch in der Praxis eine Verwendung zu finden, wird sich zeigen.

## Das Wetter

August 2005 (in Klammern mehrjährige Mittelwerte)					
	Terlan	Mitterlana	Latsch	Brixen	Laimburg
	in °C	in °C	in °C	in °C	in °C
mittlere Tagestemp.	20,1 (20,4)	20,7 (22,2)	17,8 (17,7)	17,9 (18,7)	20,6 (21,5)
Mindesttemperatur gemessen am:	6,0 08. August	9,8 08. August	3,0 09. August	4,8 08. August	9,2 08. August
Höchsttemperatur gemessen am:	33,9 1. August	33,9 1. August	29,0 1. August	31,7 17. August	32,7 1. August
Sommertage	18	14	13	16	22
Hitzetage	9	12	-	2	4
Niederschlag	68,0 mm (77,0 mm)	56,0 mm (86,1 mm)	73,5 mm (64,5 mm)	118,4 mm (111,8 mm)	110,0 mm (93,4 mm)

Der August 2005 war etwas kühler als gewöhnlich. Die mittleren Tages- temperaturen lagen im Schnitt um 0,7°C unter den langjährigen Mittel- werten.

In Lana war dies die niedrigste Ma- ximumtemperatur seit 1997. Auch die Anzahl an Hitzetagen (Tage mit Ma- ximum 30°C und mehr) ist deutlich geringer als im langjährigen Schnitt. Die Niederschläge entsprachen in die- sem Jahr erstmals der Norm. Dabei fiel der meiste Regen am 2. - 3. und 20. - 22. des Monats.

M. UNTERTHURNER