

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 78 (2016)
Heft: 1

Artikel: Stufenlos geregelter Allradantrieb
Autor: Engeler, Roman
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082728>

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: 04.02.2026

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



Stufenlos geregelter Allradantrieb

Bei der neuen Baureihe «1000 Vario» setzt Fendt erstmals die neue Antriebstechnik «Vario-Drive» ein. Mit diesem Konzept wird die Vorderachse separat mit Antriebsmoment bedient.

Roman Engeler

Auf den ersten Blick ist der Fendt «1000 Vario» ein zwar etwas grösserer und leistungsstärkerer, aber eigentlich doch ein konventioneller Standardtraktor. Die Ingenieure haben dieser Modellreihe aber verschiedene Innovationen verpasst (siehe auch Schweizer Landtechnik 9/2015), unter anderem das neue Antriebskonzept «VarioDrive». Dieses Konzept soll nicht zuletzt einen Beitrag dazu leisten, dass die für einen Standardtraktor ausserordentliche Leistung von über 500 PS im Feld auch optimal ausgenützt, sprich auf den Boden gebracht werden kann.

Bisherige Möglichkeiten

Traktoren besitzen in der Regel kein Differential zwischen den Achsen, welches das vorhandene Drehmoment auf die

Vorder- und Hinterachse aufteilen könnte. Die Gründe liegen einerseits in der historischen Entwicklung der Traktoren, anderseits treten bei diesen Fahrzeugen stark schwankende Achslasten auf. Zudem ist die technische Umsetzung doch recht aufwendig.

Daher wird bei allradgetriebenen Traktoren die Hinterachse mit Drehmoment versorgt und, im Falle eines zugeschalteten Allradantriebs, auch die Vorderachse, aber in einem festen Verhältnis zur hinteren Achse. Es gibt heute zwar bereits einige Systeme, welche die Zu- oder Abschaltung des Allradantriebs abhängig von Geschwindigkeit und Lenkwinkel vornehmen, um so Verspannungen im Antriebsstrang zu vermeiden. Darüber hinaus hat John Deere an der Agritechnica ein «intelligentes Allradmanagementsystem» vorgestellt, das die Effizienz des Traktors verbessern soll, indem der Allradantrieb abhängig vom Lastzustand oder Schlupf automatisch zu- oder abschaltet. Aber in allen bekannten Fällen drehte sich die Technik bisher «nur» um die gänzliche Zu- oder Abschaltung des Allradantriebs.

Weiterentwicklung

Fendt geht nun einen Schritt weiter und ermöglicht mit «VarioDrive» einen stufenlos geregelten Allradantrieb. Die bekannte stufenlose Getriebetechnologie erfährt so eine interessante Weiterentwicklung. Fendt spricht bei diesem unabhängigen Antrieb von zwei Achsen gar von einer Revolution, die in der Serie «1000 Vario» unter der Verkleidung schlummert.

Funktionsweise

Ausgangspunkt des Antriebs ist der Dieselmotor, der den Planetensatz antreibt. Das in der Skizze blau dargestellte Hohlrad versorgt dabei die Hydropumpe mit Antriebsenergie. Dies kennt man bereits vom leistungsverzweigten «Vario»-Getriebe. Die Hydropumpe speist nun aber zwei unabhängige Hydromotoren, nämlich einen für die Vorderachse und einen für die Hinterachse. Die Hinterachse wird zusätzlich auch mechanisch über das Sonnenrad versorgt (in der Skizze grün dargestellt).

Der Trick des Fendt «VarioDrive» liegt nun aber nicht primär in der getrennten Antriebsversorgung der beiden Achsen

Video zum Fendt «1000 Vario»

Weitere Filme zu landtechnisch interessanten Themen auf unserem Youtube-Kanal «Schweizer Landtechnik»



als vielmehr im Zusammenspiel von Vorder- und Hinterachse. Über eine intelligente geregelte Allradkupplung können nämlich die Drehmomente automatisch und je nach Bedarf zwischen den Achsen verschoben werden, ohne dass der Fahrer einzutragen hat.

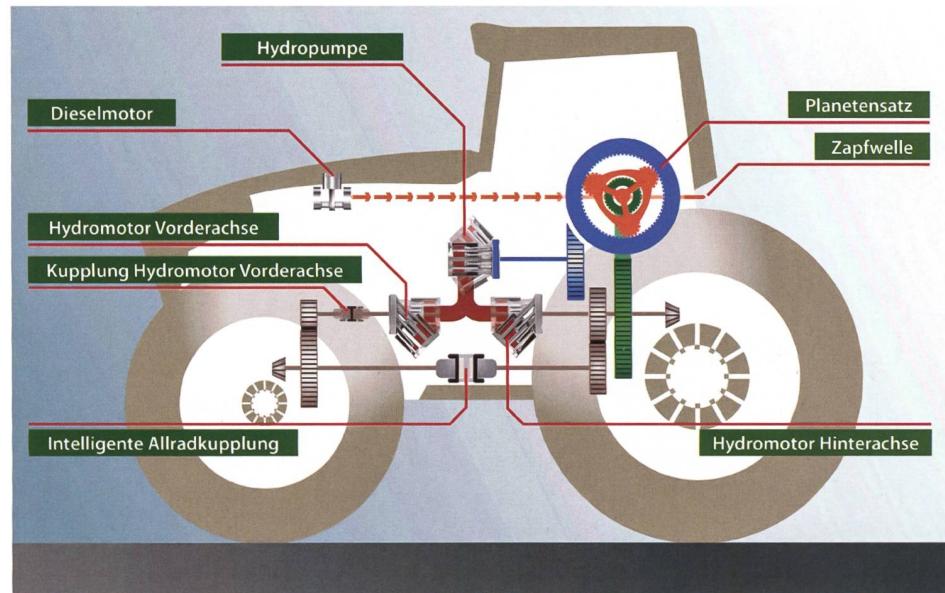
«Pull-in-turn»-Effekt

Am Vorgewende tritt ein weiterer Vorteil von «VarioDrive» in Erscheinung. Der Vorderradantrieb ist nämlich bei Kurvenfahrten in der Lage, den Traktor aktiv in die Kurve zu ziehen. Man nennt dies «Pull-in-turn»-Effekt. Die Fendt-Ingenieure rechnen vor, dass dadurch der Wendekreis im Feld um 10 % reduziert wird. «Bei Kurvenfahrten müssen die Vorderräder einen längeren Weg zurücklegen als die Hinterräder. Und weil sich das Öl der Hydropumpe jetzt erstmalig frei auf beide Hydromotoren verteilen kann, erhöht sich die Drehzahl an den Vorderrädern somit automatisch», heisst es weiter. Die höhere Drehzahl an der Vorderachse führt dazu, dass der Traktor quasi in die Kurve gezogen wird.

«Torque distribution»

Neben der Wendigkeit ist auch die Zugleistung von entscheidender Bedeutung. Die Kraft stets dort zu haben, wo man sie braucht, heisst die entsprechende Lösung. Mit der intelligenten Drehmomentverteilung zwischen Vorder- und Hinterachse wird man diesem Anspruch nun gerecht. Dafür steht Fendt «Torque distribution», das diese Verteilung in Sekundenbruchteilen regelt.

Tritt beispielsweise an den Vorderrädern Schlupf auf, schliesst automatisch die geregelte Allradkupplung. Das Drehmoment wird somit auf die Hinterachse verschoben, die weiterhin noch Grip hat.



Umgekehrt funktioniert es genau so. Greifen die Hinterräder nicht, verlagert sich das Drehmoment auf die Vorderachse. Der Fahrer merkt von dieser automatischen Drehmomentverteilung nichts, ausser, dass permanent Zugkraft herrscht.

Auch auf der Strasse

«VarioDrive» spielt seine Vorteile auch bei Transportfahrten auf der Strasse aus. Der Hydromotor der Vorderachse schwenkt beim Beschleunigen laufend zurück, bis er bei einer Geschwindigkeit von ungefähr 25 km/h in der Nullstellung ist. Da er nun kein Drehmoment mehr überträgt, wird er abgekoppelt. Somit fallen die sonst üblichen Schleppverluste weg.

Bis die Endgeschwindigkeit erreicht ist, schwenkt auch der Hydromotor für die Hinterachse zurück. Hat er die Position von null Grad erreicht, wird die gesamte Antriebskraft rein mechanisch übertragen. So wird es auch möglich, dass

die Geschwindigkeit von 40 km/h bereits bei einer Drehzahl von tiefen und leisen 950 U/min erreicht wird.

Für den stufenlosen Allradantrieb sprechen weitere Vorteile wie der geringere Reifenverschleiss und die verbesserte Längsdynamik. ■

Forschungsprojekt

Die Möglichkeit einer stufenlosen Verteilung der Antriebsleistung auf die Achsen allradgetriebener Traktoren wurde in einem mehrjährigen Forschungsprojekt am Lehrstuhl für Landmaschinen der Technischen Universität München unter Leitung von Professor Renius bereits vor mehr als zehn Jahren untersucht. Die Forscher, darunter Martin Brenninger (heute bei Agco-Fendt tätig), attestierten solchen Systemen eine Reihe von Vorteilen, erwähnten im Schlussbericht aber auch den hohen technischen Aufwand für die serienmässige Umsetzung.

INSERAT



Saat und Pflege



AMAZONE

Ott

3052 Zollikofen, Tel. 031 910 30 10, www.ott.ch
Ein Geschäftsbereich der Ott Landmaschinen AG

Amazone – die wirtschaftliche Basis für eine erfolgreiche Ernte!