

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 54 (1992)
Heft: 2

Artikel: Dichtsaat in Doppelreihen
Autor: Zuber, B.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081534>

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>

Neue Wege für mehr und umweltverträglicheren

Maisertrag:

Dichtsaat in Doppelreihen

B.Zuber, V. Vuille, Agro-Ingenieure HTL, OH-Samen AG, Rafz ZH

Doppelreihen-Saaten bei Mais sind nichts Neues. In unseren Nachbarländern wurden schon vor Jahren erste Versuche angelegt. Mit dem damaligen eher hochwachsenden Sorten war der Doppelreihensaat aber eher ein mässiger Erfolg beschieden. Mit der Züchtung eines völlig neuen Maistyps (Aviso-Typ) hat man jetzt aber eine ganz andere Ausgangslage. Aviso ist kurz und kompakt wachsend mit steil aufrechter Blattstellung sowie überragender Standfestigkeit. Diese Eigenschaften öffnen für Doppelreihensaat, verbunden mit gesteigerter Bestandesdichte, neue Perspektiven. Grossflächige Praxisversuche in Frankreich, hauptsächlich aber in Belgien zeigen erste erstaunliche Ertragssteigerungen und lassen auch für die Schweiz einiges erhoffen.

Frage nach der optimalen Bestandesdichte wieder aktuell

Seit Beginn der 80er Jahre befassen sich französische INRA-Institute mit der Doppelreihen-Sätechnik.

Inzwischen hat ein neuer Maissortentyp die Frage nach der optimalen Bestandesdichte neu belebt, dies besonders in Frankreich, Belgien und Holland. Wichtigster Vertreter dieses Sortentyps ist Aviso.

Seine Besonderheiten:

- kompakter, gedrungener Wuchs
- steil aufrechte Blattstellung
- sehr frühreif
- sehr standfest
- sehr hoher Kolbenanteil
- stabiles Verhalten von Frühreife und Standfestigkeit bei dichter Saat.

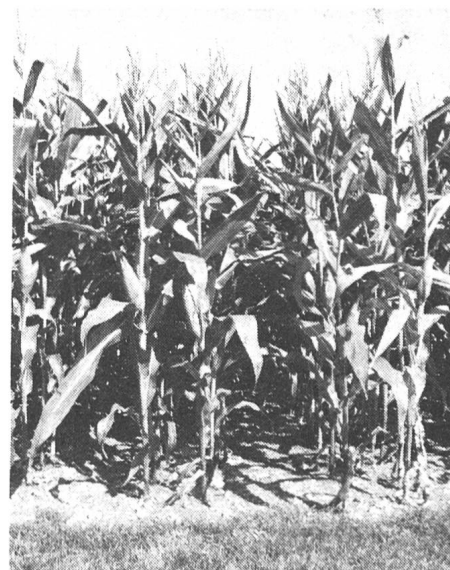
Ausgangspunkt ist die Erkenntnis, dass einzelne Sorten (allein durch Bestandesdichte-Erhöhung) bis 120 000 geernteten Pflanzen pro ha sicheren Mehrertrag zeigen. Darüber verflacht die Ertragszunahme. Ertrag darüber hinaus ist nur mehr mit reduziertem Reihenabstand erzielbar. Der gangbare Kompromiss, der mit bestehender Anbau- und Erntemechanisierung auskommt, heisst Dichtsaat in Doppelreihen.

Höhere Lichtaufnahme (TS.-Bildung) dank steil aufrechter Blattstellung

Soll sich Dichtsaat in Doppelreihen ertragssteigernd auswirken können, muss der Maissortentyp entscheidende Voraussetzungen mitbringen:

- **Stabile Standfestigkeit.** Auf erhöhte Bestandesdichte reagiert die Maispflanze mit höherem Wuchs, der Stengel verliert dabei an Standfestigkeit. Den gebräuchlichen Sorten setzt allein schon die Lagerneigung Grenzen im Bereich der üblichen Bestandesdichten. Nicht so beim genetisch festgelegt kompakten Aviso-Typ: Als kürzestwachsende Sorte der Schweizerischen Sortenliste bleibt Aviso bis zu 140 000 Pflanzen pro ha stämmig kompakt und standfest.

- **Wuchstyp.** Für Kompaktmais punkto Ertragssteigerung entscheidend: Doppelreihen einerseits und folglich geringerer Reihenabstand andererseits verbessern die Bodenabdeckung von Aviso-Maispflanzen erheblich. Kein Licht fällt bei voller Vegetation mehr «ungenutzt» auf den Boden. Mit anderen Worten: Jede Maispflanze erhöht ihre Sonnenlichtaufnahme. Was die Assimilationslei-



Aviso kann dank seiner kompakten Wuchsform mit aufrechter Blattstellung dichter gesät werden als andere Maissorten. In Doppelreihen gesät, setzt diese Sorte, dank besserer Standraumausnutzung, Bestandesdichten bis 14 Pflanzen/m² in Mehrertrag um.

stung (TS-Bildung) entsprechend steigert.

- **Stabile Frühreife.** Was zudem zählt: Höhere Bestandesdichten verzögern die Abreife. Wobei allerdings die Maissorten sehr unterschiedlich reagieren. Aviso bösst bis zu 140 000 Pflanzen pro ha nur geringfügig an seiner Frühreife ein. Die in verschiedenen europäischen Ländern mit Aviso in Doppelreihen-Dichtsaat erzielten Ertragssteigerungen sind praktisch nicht durch verzögerte Reife erkaufte worden.

Dichtsaat in Doppelreihen: erhebliche Mehrerträge

EG-Bedingungen fördern Beweglichkeit und schnelleres Umsetzen neuer Ideen und Lösungen. Fazit aus umfangreichen belgischen Praxisversuchen mit der Sorte Aviso, geerntet als Körner- wie als Silomais: Rund 20 Prozent Mehrertrag im vierjährigen Durchschnitt, erzielt bei 140 000 geernteten Pflanzen pro ha in Doppelreihen gegenüber herkömmlichem Anbau. Wichtiger Gesichtspunkt: Aviso zeigte kaum Einbussen an Frühreife und blieb voll standfest. Letzteres zeigte sich erneut letzten Herbst anlässlich gross an-

gelegter Doppelreihen-Erntedemonstrationen.

Entsprechende jüngste Resultate aus den Niederlanden zeigen Ertragssteigerungen zwischen 10 und 15 Prozent. Aus Frankreich berichtet das INRA laut Fachpresse von bis zu 30 Prozent Mehrertrag, erzielt mit Silomais-Doppelreihen und bei ausreichender Wasserversorgung.

Schnellere Bodenbedeckung und Bodenbeschattung mit Dichtsaat in Doppelreihen

Einer der Hauptnachteile innerhalb des Systems Maisanbau liegt in der langen Zeitspanne zwischen der Maissaat und dem Schliessen der Reihen. Doppelreihen bringen hier ein erhebliches Stück Verbesserung. Zumal auch die entsprechend raschere Bewurzelung in den Reihen-Zwischenraum hinein punkto Ökologie wie auch pflanzenbaulich sehr erwünscht ist: Sie ist zumindest kein Nachteil für die Wasser- und die Nährstoffversorgung der Maispflanzen in der bedarfsintensivsten Phase. Entscheidend hierbei ist, dass diese Verbesserung praktisch ohne



Die Ernte von Doppelreihen verlangt vom Fahrer grosse Präzision, dann . . .

Mehraufwand und ohne Investition in Mechanisierung realisiert werden kann.

Mechanisierung: Die Voraussetzung für die Doppelreihensaart

Die Chancen für die Einführung der Doppelreihensaart hängen davon ab,

ob es möglich ist, hierfür die derzeit vorhandene Mais-Mechanisierung für Saat, Pflegemassnahmen und Erntearbeiten möglichst weitgehend unverändert zu verwenden. Bei der Saat treten nach unseren Erfahrungen die grössten Probleme auf. Bei den meisten vorhandenen Sägeräten lassen sich die einzelnen Säaggregate zuwenig nahe aneinanderschieben. Zudem braucht



. . . sind verlustfreie Ernten mit normalen mehrreihigen Erntemaschinen möglich. Der Doppelreihenabstand beträgt auf diesem Feld 25 cm.

Doppelreihen-Dichtsaat in der Schweiz

In ausgedehnten Streifenversuchen haben wir 1991 Aviso mit verschiedenen Bestandesdichten mit und ohne Doppelreihen angebaut (gesät und geerntet mit betriebsüblichen Maschinen). Die (einjährigen) Resultate haben wir – soweit innerhalb eines OH-Sortenversuchs angelegt – in einer Broschüre zusammengefasst. Diese Versuche werden 1992 auf breiter Praxis-basis weitergeführt. Für Fragen im Zusammenhang mit Doppelreihen stehen wir zur Verfügung. Telefon 01 869 05 55 (OH-Samen, 8197 Rafz).



Schon zirka 2 Prozent Mehrertrag machen die höheren Aufwendungen bezahlt.

es für die gleiche Säbreite wie bei konventioneller Saat doppelt so viele Aggregate. Die einfachste Lösung sieht so aus, dass man mit dem normalen Sägerät je nach gewünschtem Abstand der Doppelreihen versetzt zurückfährt. Dabei wird aber die Flächenleistung halbiert. Je nach Spur- und Randbreite kommen zudem die Maisreihen bei der Rückfahrt genau in die Traktorspur der Hinfahrt zu liegen. Bei dieser Variante können Spurlockerer sehr nützlich sein. In leichten Böden genügt es auch, mit Doppelrädern den Bodendruck zu halbieren.

Bei den Pflegemassnahmen geht es vor allem um die Frage, ob ein Durchfahren der wachsenden Maisbestände mit normalen Traktoren und Geräten fürs Spritzen und Hacken sowie die Spätdüngung möglich ist. Deshalb ist es erforderlich, die Spurweiten von Traktor und Güllewagen usw. genau mit der Reihenweite abzustimmen.

Der optimale Abstand der Doppelreihen ist besonders wichtig. Nach unseren Erfahrungen sollte dieser um 20 cm liegen. Liegen die Doppelreihen näher beieinander, mindert das den angestrebten Effekt der besseren Standraumausnutzung. Wählt man den Abstand grösser als 25 cm, schafft man sich erhebliche Schwierigkeiten hauptsächlich für die Erntearbeiten.

Der verbleibende Freiraum zwischen den benachbarten Doppelreihen muss für die Bereifung einschliesslich ausreichendem Sicherheitsabstand zu den Pflanzenreihen genügend gross sein. Je breiter der Doppelreihen-Abstand,

desto geringer ist der Freiraum und umso schmalere Bereifung muss verwendet werden. Was indessen punkto Bodendruck problematisch werden kann.

Die Einschränkung bei Doppelreihensaat

Ist Hacken vorgesehen, muss ein ausreichender Sicherheitsabstand zwischen Hackwerkzeugen und Maisreihen eingehalten werden. Dadurch

schrumpft die Breite des zu bearbeitenden Streifens zwischen den Doppelreihen. Das Verhältnis von unbearbeitetem, mit Unkraut bewachsenem Streifen und der bearbeiteten Zone wird zunehmend ungünstiger: Bei 75 cm Reihenabstand etwa und beidseitig 8 cm Sicherheitsstreifen bleiben bei Einzelreihensaat 22 Prozent Boden unbearbeitet. Bei Doppelreihensaat (20 cm Doppelreihen-Abstand) sind es dagegen 48 Prozent. Diese Tatsache deutet darauf hin, dass mechanische Unkrautbekämpfung eher ungeeignet ist. Ein Hackgang bei Verschlämmung bleibt mit speziell eingestellten Geräten aber durchaus möglich.

Zweckmässige Untersaaten im übrigen setzen meist Bandspritzung voraus, kombiniert mit ein bis zwei Hackgängen. Da Hacken bei Doppelreihensaat stark eingeschränkt ist, sind die Voraussetzungen für gelungene Untersaaten eher schlecht. Kommt hinzu, dass bei dichterem Bestand und engerem Reihenabstand das nötige Licht fehlt.

Doppelreihen-Ernte

Beim Ernten lassen sich Aufnahmeverluste an Pflanzen und Kolben beim Einsatz mehrreihiger Mäh- oder Pflückvorsätze nur dann vermeiden, wenn Reihenweite und Abstand der Einzugsvorrichtungen einigermaßen aufeinander abgestimmt sind. Dies gilt in gleicher Weise für die Doppelreihensaat im Hinblick auf den mittleren Reihenabstand. Kommt hinzu, dass die Einzugsvorrichtungen nur eine konstruktiv vor-

Diese Pluspunkte bringen Doppelreihen:

- Rasche Bodenbedeckung und Beschattung unterdrückt Unkraut besser und schützt den Boden bei starken Niederschlägen.
- Schnellere flächendeckende Durchwurzelung des Bodens. Dadurch geringere Gefahr von N-Auswaschung.
- Bessere Ausnutzung der Sonnenenergie. Untersuchungen zeigen, dass kompakt wachsende Maissorten bei Einzelreihensaat nur 80 bis 90 Prozent der Sonnenenergie aufnehmen können, in Doppelreihen dagegen nahezu 100 Prozent.
- Bessere Standraumverhältnisse und gesteigerte Bestandesdichte schöpfen das Ertragspotential besser aus.

gesehene und begrenzte Weite zwischen den Halm- oder Reihenteilern aufweisen. Diese beträgt bei mehrreihigen Erntevorsätzen zirka 16 cm, bei einreihigen Silomais-Feldhäckslern mit neueren Einzugsorganen oft nur 10 bis 12 cm. Ist die Maulweite mehr als zirka 5 cm geringer als der Doppelreihen-Abstand, können vor allem in stark abgereiften Beständen die brüchigen Maisstengel umgeknickt werden. Folge wären Verluste an Pflanzen und Kolben.

Deshalb ist es erforderlich, die Breite des Doppelreihen-Abstandes auch auf die Maulweite des Erntevorsatzes abzustimmen. Diese gegenseitigen Beeinflussungen lassen sich vermeiden, wenn reihenunabhängige Erntevorsätze verwendet werden, wie sie für Silomais bereits angeboten werden.

Fazit

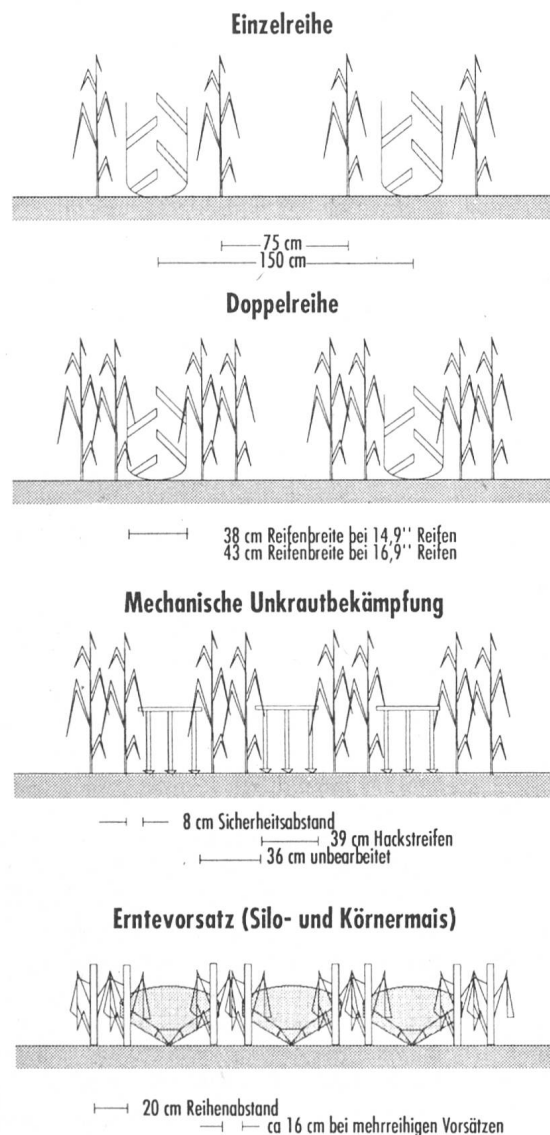
Falsch wäre es, europäischen Resultaten und Methoden unbesehen der hiesigen Standort- und Klimabedingungen das Wort reden zu wollen. Nicht um hochgeschraubte Erwartungen geht es, sondern darum, den Anbau bestmöglichst auf die Zusammenhänge: besserer Standraum – sortentypisch optimale Bestandesdichte – zügigere flächendeckende Jugendentwicklung – positive Voraussetzungen für die Ertragsbildung – auszurichten.

Was den oben erwähnten Praxis-Resultaten Aussagekraft verleiht, ist nicht deren wissenschaftliche Exaktheit, sondern es sind die beachtlichen 6000 ha Körner- und Silomais, die 1991 bereits in Doppelreihen-Dichtsaat allein in

Belgien angebaut worden sind. Europas Bauern rechnen spitz – und schnell. Aviso zählt zu den wenigen Sorten, die nebst ausgezeichneter Körnermaiseignung neu auch auf der Silomais-Sortenliste figurieren. Dies aufgrund seiner von den Eidgenössischen Forschungsanstalten ermittelten hervorragende Vertraulichkeit. Was generell bleibt ist, auch punkto Anbau sortenspezifische Reserven auszuschöpfen.

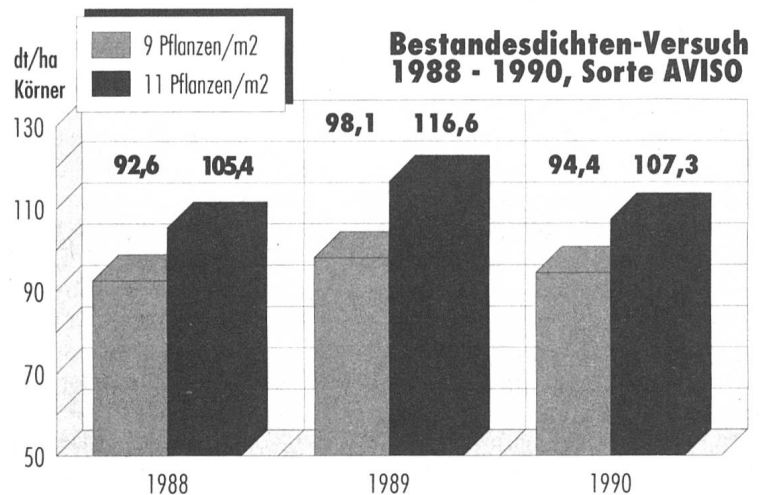
Dies umso mehr, als hier geringem Mehraufwand und ohne Investitionsbedarf ein erhebliches Mehrertragspotential, (praktisch ohne Sicherheitseinbusse) gegenübersteht. Dichtsaat mit Doppelreihen bietet einen Lösungsansatz für einen schnelleren Bodenschluss und gleichzeitig eine erhöhte Ertragsleistung.

Abb. 1: Reihenabstand und Geräteabmessung bei Einzel- und Doppelreihensaats



Mit sortentypisch optimaler Bestandesdichte zu höchsten Maiserträgen

Der folgende dreijährige Versuch aus dem Kanton Thurgau zeigt die beachtliche Steigerung im Kornenertrag (dt/ha mit 15 Prozent Wasser) bei Aviso, wenn allein die Bestandesdichte von 9 auf 11 Pflanzen pro m² erhöht wird (normale Einzelreihen). Ausgewertete Fläche pro Verfahren (maschinell geerntet): 10 Aren.



Die Werte für den Wassergehalt bei der Ernte als Mass für die Reife veränderten sich in diesem Versuch von 9 Pflanzen (erste Zahl) auf 11 Pflanzen pro m² (zweite Zahl) wie folgt: 1988: 33,7 Prozent/34 Prozent. 1989: 35,6 Prozent/35,6 Prozent. 1990: 34,5 Prozent/34,3 Prozent.

Fazit: Die Erhöhung der Bestandesdichte von 90 000 auf 110 000 Pflanzen pro ha erbrachte durchschnittlich 15 Prozent mehr Körnerertrag. In Franken ausgedrückt sind das nicht weniger als 1000 Franken Mehrertrag bei nur 50 Franken höheren Saatgutkosten und ohne Mehrarbeit. Dies ohne Reifeverzögerung und ohne die Standfestigkeit zu verändern.