

# Der Einfluss der Saatstärke bei Sommergetreide

## Einleitung

Oftmals wird Getreide nicht zum optimalen Zeitpunkt angebaut, aber ebenso oft auch nicht in der optimalen Saatstärke. Bei genauer Betrachtung stellt sich die Frage, welche Saatstärke nun die jeweils optimale für welche Getreideart darstellt; aber auch, unter welchen Bedingungen das gilt. Zum einen spielt der Standort eine wesentliche Rolle, ebenso der Boden, genauso sind aber auch die Witterungsbedingungen mitverantwortlich für den Ertrag einer verringerten Saatstärke, was letztendlich den Erfolg ausmacht.

Im Zusammenhang mit einer möglichen Klimaveränderung stellt die Reduktion der Saatstärke bei Getreide eine pflanzenbauliche Maßnahme dar, die den Pflanzenbestand mit den geringeren Niederschlagsmengen und höheren Temperaturen das Auslangen finden lässt. Dazu kommt die Diskussion über die Kosten im Getreidebau, zu denen das Saatgut, die Feldvorbereitung, der Anbau, die Pflegemaßnahmen, die Durchführung der Ernte und eine eventuelle Trocknung bei zu feuchtem Korn zählen. Wenn dabei die Saatgutkosten nicht den größten Teil ausmachen, fallen sie aber ebenso ins Gewicht wie die übrigen Maßnahmen. Wenn es gelingt, über eine Reduktion des Saatgutes die Kosten zu senken, bedeutet das auch eine Erleichterung für den betreffenden Landwirt, sofern bei reduzierter Saatstärke keine Ertragseinbußen zu befürchten sind. Neben der Höhe des Ertrages spielt auch die Qualität des Erntegutes eine entscheidende Rolle, was die Kornsortierung und das Tausendkorngewicht betrifft.

Nachdem solche Überlegungen in verschiedenen europäischen Ländern die Getreidebauern beschäftigen, haben schon verschiedene Institutionen Versuche zu diesem Thema durchgeführt, und zwar vor allem bei Wintergetreide. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse gelten jeweils unter den gegebenen Standortbedingungen.

Um auch Aussagen für den alpinen Raum zu gewinnen, hat die Abteilung Ackerbau der BAL Gumpenstein in den Jahren 2001 bis 2004 Feldversuche bei Sommergerste und Sommerweizen angelegt, die ebenfalls zur Klärung dieser Fragen beitragen sollen.

## Durchführung der Versuche

Nachdem im Jahr 2001 ein Tastversuch am Hauptversuchsfeld der BAL Gumpenstein mit nur einer Sorte bei Sommergerste, dafür aber mit verschiedener Saatstärke durchgeführt worden war, wurde die Versuchsfrage in den beiden Jahren 2002 und 2003 auf mehrere Sorten bei Sommergerste und Sommerweizen ebenso wie auf die Außenstelle Kobenz ausgedehnt.

Während im Jahr 2001 die Sorte ELISA in 6 verschiedenen Saatstärken (200, 250, 300, 350, 400, 450 K/m<sup>2</sup>) angebaut wurde, waren für die Versuche in den beiden folgenden Jahren nur mehr 5 unterschiedliche Saatstärken bei Sommergerste relevant, und zwar 200, 250, 300, 350 und 400 K/m<sup>2</sup>. Für diese Versuche wurden jeweils 4 verschiedene Sorten bei Sommergerste verwendet. Bei Sommerweizen fand aus Kapazitätsgründen im Jahr 2002 noch kein Feldversuch statt, erst im Jahr 2003. Da wurde bei Sommergerste wie im Jahr davor vorgegangen, mit 5 unterschiedlichen Abstufungen bei der Saatstärke und jeweils 4 Sorten. Beim Sommerweizen wurden an beiden Versuchsstellen jeweils 3 Saatstärken verwendet (300, 350, 400 K/m<sup>2</sup>; im Jahr 2004 mit 375 und 425 K/m<sup>2</sup>), in Gumpenstein mit 6 und in Kobenz mit 4 verschiedenen Sorten.

Im Jahr 2002 gelangten folgende Sorten zum Anbau:

Am Standort Gumpenstein: ELISA, EUNOVA, PROLOG, SELECTA

Am Standort Kobenz: ELISA, ESTANA, MILLENA, MODENA

Im Jahr 2003 wurden folgende Sorten bei Sommergerste verwendet:

Am Standort Gumpenstein: EUNOVA, MILLENA, PROLOG, SELECTA

Am Standort Kobenz: ELISA, ESTANA, FELICITAS, VIDEO

Beim Sommerweizen waren die Sorten folgende:

Am Standort Gumpenstein: GOLIN, KOMMISSAR, MICHAEL, MOGUL, REMUS, TAIFUN

Am Standort Kobenz: LEGUAN, MICHAEL, MOGUL, REMUS

Im Jahr 2004 gelangten bei Sommergerste folgende Sorten in zwei unterschiedlichen Saatstärken zur Aussaat: ESTANA, EUNOVA, ELISA, FELICITAS, PROLOG, PERICULA, TEMPERA, WIDRE

Auch beim Sommerweizen wurden wieder zwei Sorten in zwei unterschiedlichen Saatstärken in Gumpenstein angelegt: MICHAEL und TAIFUN

Das unterschiedliche Sortenspektrum beider Standorte hängt auch mit einer breiteren Streuung der Ergebnisse zusammen, ebenso sollten jene Sorten berücksichtigt werden, die jeweils in der Praxis verwendet werden.

Die pflanzenbaulichen Maßnahmen waren dieselben wie bei den Sortenversuchen, mit einer mittleren Stickstoffdüngung, herkömmlichem Pflanzenschutz ohne Fungizidbehandlung, dafür aber mit chemischer Unkrautbekämpfung, allerdings keine Verwendung von Insektiziden. Die Saat erfolgte zu den jeweils frühest möglichen Terminen im Frühjahr, die Ernte war teilweise durch anhaltendes Regenwetter verzögert, wie beispielsweise im August 2002.

Die Versuche wurden nach statistisch auswertbaren Plänen angelegt, die Bonituren erfolgten nach dem selben Schema wie bei den Sortenversuchen. Die bei der Ernte gezogenen Proben wurden am Saugluft-Stufensichter gereinigt, die Trockensubstanz und der Rohproteingehalt wurden im chemischen Labor analysiert und die weitere Aufarbeitung bestand in einer Erfassung der Siebsortierung, des Tausendkorngewichtes und des Hektolitergewichtes. An ausgewählten Varianten wurde nach entsprechender Probenziehung eine morphologische Ertragshebung vorgenommen.

### **Ergebnisse**

Bei den einzelnen Versuchen war nicht automatische die Variante mit der höchsten Saatstärke auch die beste im Kornertrag. Je nach Getreideart zeigen sich Unterschiede in der Verknüpfung von Kornertrag und Saatstärke.

Begonnen wurde im Jahr 2001 mit einem Saatstärkenversuch bei Sommergerste in Gumpenstein, wobei es sich nur um eine einzige Sorte, nämlich ELISA, handelt. In sechs unterschiedlichen Saatstärken, angefangen von 200 K/m<sup>2</sup>, abgestuft zu je 50 K/m<sup>2</sup>-Schritten, steigt die Saatstärke bis 450 K/m<sup>2</sup> an. Die Unterschiede im Kornertrag sind nur gering, zwischen dem höchsten und niedrigsten Kornertrag bestehen 5,3 dt/ha Differenz. In diesem Fall führt sogar die höchste Saatstärke zum höchsten Ertrag und die niedrigste zum geringsten, wobei mit steigender Saatstärke der Ertrag kontinuierlich ansteigt. Ebenso wurde der Strohertrag zur Ernte erhoben, wobei das Ergebnis in *Tabelle 1* angeführt ist. Die Stroherträge differieren in einem ebenso engen Rahmen wie die Kornerträge.

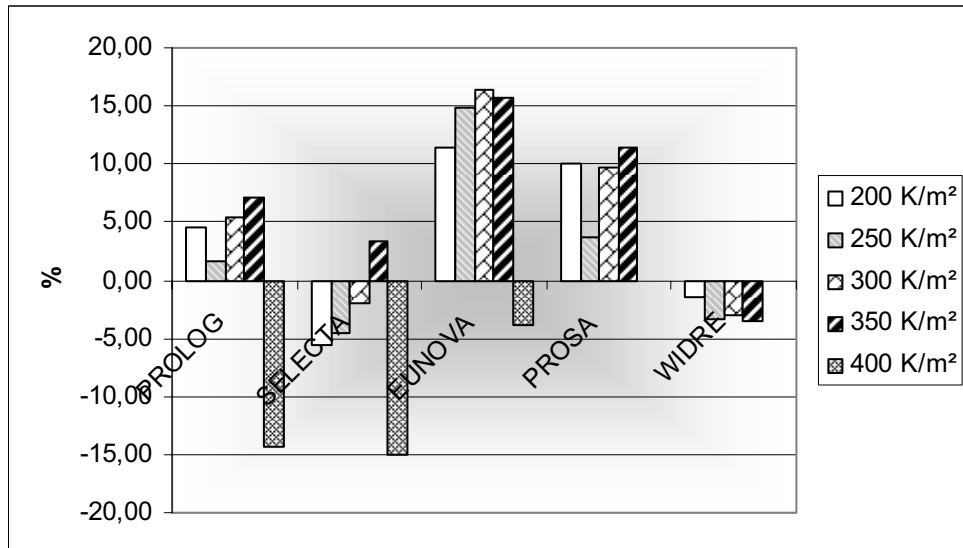
*Tabelle 1: Korn- und Stroherträge (dt/ha) bei 86 % TS Gumpenstein 2001*

<b>ELISA</b>	<b>Korn</b>	<b>Stroh</b>	<b>Gesamt</b>
200 K/m <sup>2</sup>	54,55	28,25	82,80
250 K/m <sup>2</sup>	55,81	31,54	87,35
300 K/m <sup>2</sup>	56,26	28,44	84,70
350 K/m <sup>2</sup>	58,05	30,26	88,31
400 K/m <sup>2</sup>	58,06	28,52	86,58
450 K/m <sup>2</sup>	59,85	29,85	89,70

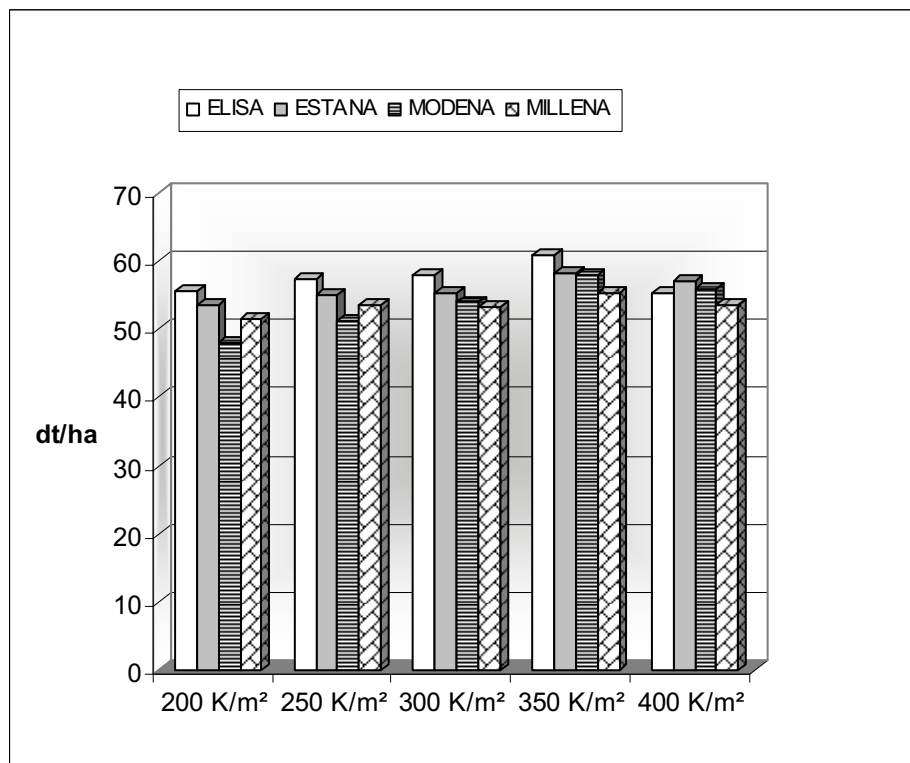
Auch wenn die Sommergerste-Sorten im Jahr 2002 an den beiden Standorten Gumpenstein und Kobenz unterschiedlich sind, können über die Sorte Elisa, welche in beiden Versuchen gestanden ist, Vergleiche gezogen werden. Das Ertragsniveau in Kobenz ist fast doppelt so hoch wie jenes in Gumpenstein; die Unterschiede der einzelnen Sorten kann aus *Abbildung 1*

für den Standort Gumpenstein entnommen werden. Hier wurde die Sorte Elisa als Bezugsbasis verwendet und die Abweichungen der übrigen Sorten dazu grafisch erfasst. Für den Standort Kobenz sind die Ergebnisse in *Abbildung 2* zusammengefasst.

*Abbildung 1: Differenzen unterschiedlicher Sorten und Saatstärken zu Elisa am Standort Gumpenstein 2002*



*Abbildung 2: Kornerträge unterschiedlicher Sorten und Saatstärken Kobenz 2002*



Insgesamt ist zu sehen, dass bei den niedrigen Saatstärken doch ein kontinuierlicher Anstieg der Kornerträge zu beobachten ist, allerdings nur bis maximal 350 K/m². 400 K/m² erweisen sich in den meisten Fällen schon als zu hoch und bringen weniger Ertrag als eine geringere Saatstärke. Trotzdem reagiert jede Sorte etwas anders auf die jeweils um 50 Korn/m²

steigende Saatstärke. Den größten Anstieg gibt es zwischen der geringsten Saatstärke von 200 K/m<sup>2</sup> und der nächst höheren im Korntrag bei allen Sorten in Gumpenstein. In Kobenz ist die Situation etwas ausgeglichener.

Im Jahr 2003 wurden wieder diese fünf Saatstärken zwischen 200 und 400 K/m<sup>2</sup> verwendet. Vom Sortenspektrum konnten in Gumpenstein EUNOVA und PROLOG wieder angebaut werden, in Kobenz ELISA und ESTANA. Die Erträge beider Standorte werden in *Tabelle 2* wiedergegeben.

*Tabelle 2: Sommergerste Saatstärkenversuch*

Gumpenstein 2003					
	200 K/m <sup>2</sup>	250 K/m <sup>2</sup>	300 K/m <sup>2</sup>	350 K/m <sup>2</sup>	400 K/m <sup>2</sup>
EUNOVA	37,71	44,17	51,5	50,43	53,25
SELECTA	30,15	36,56	41,6	40,73	41,43
MILLENA	34,74	40,98	45,73	46,79	45,19
PROLOG	36,3	45,55	48,67	46,05	47,46
Kobenz 2003					
	200 K/m <sup>2</sup>	250 K/m <sup>2</sup>	300 K/m <sup>2</sup>	350 K/m <sup>2</sup>	400 K/m <sup>2</sup>
VIDEO	46	55,4	55,88	58,33	52,81
FELICITAS	46,59	56,67	56,36	59,45	55,55
ELISA	45,36	51,14	53,43	56,05	54,98
ESTANA	47,02	57,43	57,69	57,83	56,05

Daraus wird das generell höhere Ertragsniveau in Kobenz ersichtlich, obwohl es im Jahr 2003 nicht so stark von jenen in Gumpenstein differiert. In diesem Fall lässt sich keine einheitliche Tendenz bezüglich der Saatstärken erkennen. Die niedrigste Saatstärke bringt auch jeweils den geringsten Ertrag, mit Ansteigen der Saatstärke allerdings gibt es nur mehr minimale Unterschiede, an beiden Standorten gleichermaßen. Einzig die Sorte EUNOVA zeigt einen kontinuierlichen Anstieg beim Korntrag. Bei den morphologischen Untersuchungen wurde die Anzahl Körner/Ähre, sowie die Ährenlänge und deren Häufigkeit erhoben. Von einigen ausgewählten Beispielen werden Ergebnisse angeführt, und zwar vom Standort Gumpenstein die Verteilung der Ährenlängen bei der Sorte EUNOVA und die Anzahl der Körner/Ähre ebenfalls bei dieser Sorte. Daraus geht hervor, dass der Großteil der Ähren zwischen 6 und 8,5 cm lang ist, wobei es zwischen den Saatstärken keine gravierenden Unterschiede gibt. Die höchste Saatstärke führt normalerweise zu kleineren Ähren, während die mittleren Saatstärken bei den längeren Ähren stärker vertreten sind (*Abbildung 3*). Bei der Häufigkeitsverteilung Anzahl Körner/Ähre der Sorte EUNOVA sind die meisten bei 30 zu finden, allerdings abgestuft nach Saatstärke. Während bei der Anzahl Körner/Ähre bei 20 die höheren Saatstärken stärker vertreten sind, fallen diese bei 30 Körnern/Ähre schon deutlich ab. Bei 15 Körnern/Ähre ist die Häufigkeit bei allen Varianten sehr gering (*Abbildung 4*).

Im Jahr 2004 wurden in Gumpenstein wieder Saatstärkenversuche bei Sommergerste durchgeführt. Dabei wurden bei acht unterschiedlichen Sorten je zwei Saatstärken angebaut, und zwar 350 und 400 K/m<sup>2</sup>. Neu bei dieser Fragestellung ist die Reihenweite. Gegenüber den 14 cm Reihenabstand bei der üblichen Sämaschine wurde versucht, durch Einsetzen neuer Säleitern den Reihenabstand zu verringern, und zwar auf 9 cm und dafür auf 18 Reihen pro Spur zu erweitern. Den natürlichen Vergleich bietet der Sommergerste Sortenversuch mit 400 Korn/m<sup>2</sup> und 14 cm Reihenabstand bei 10 Reihen. Aus saatguttechnischen Gründen sind nur

sieben dieser Sorten im Sortenversuch vertreten. Beim Kornertrag gibt es nur geringfügige Unterschiede zwischen den beiden Saatstärken.

Abbildung 3: Sommergerste Saatstärkenversuch, Gumpenstein 2003, Verteilung der Ährenlage

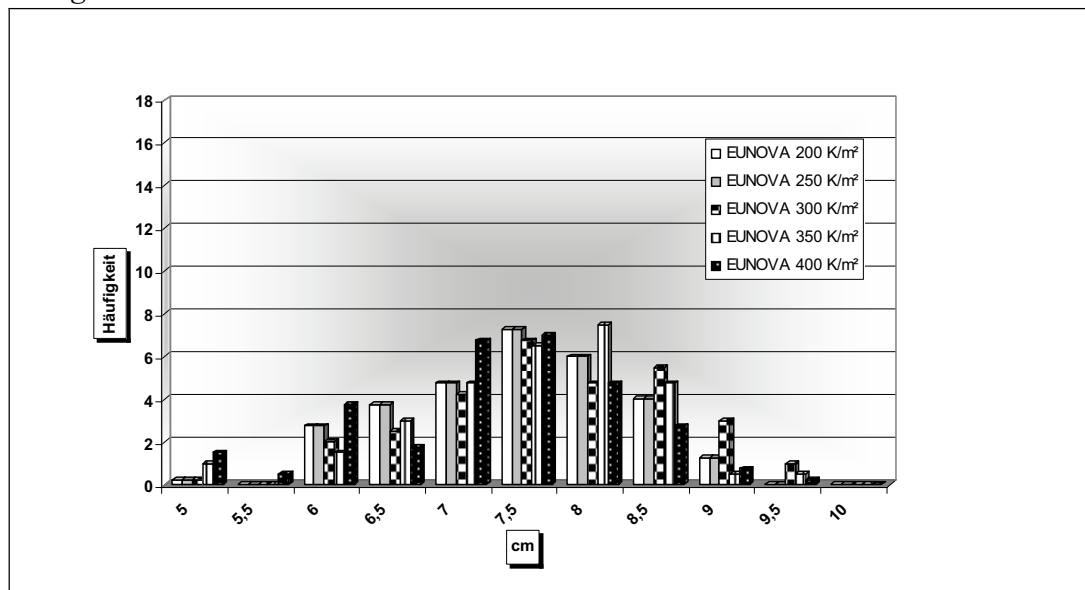
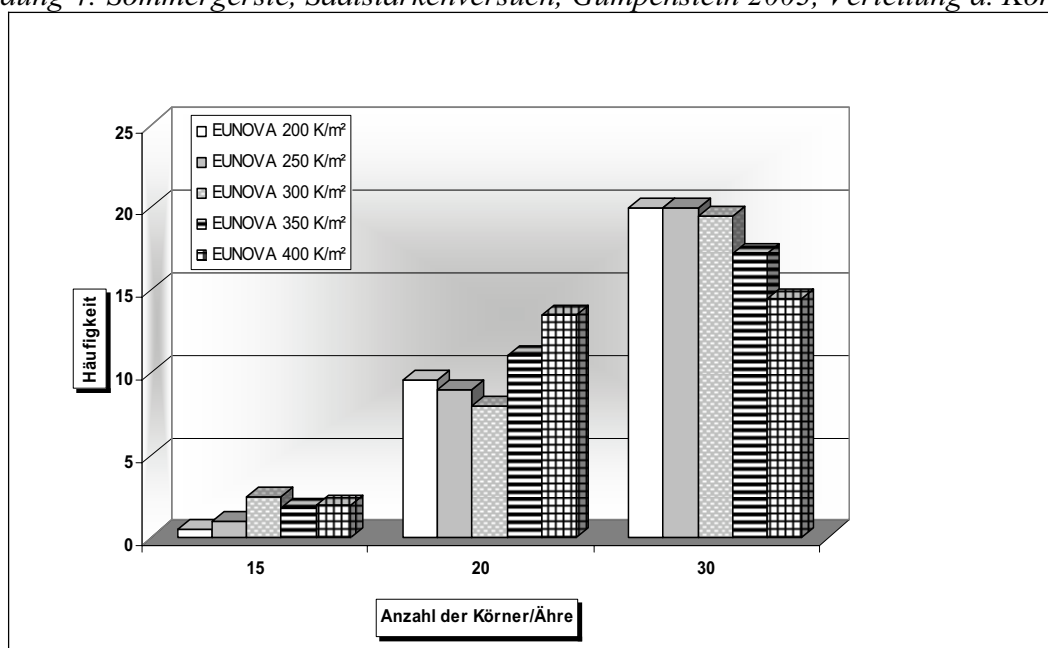


Abbildung 4: Sommergerste, Saatstärkenversuch, Gumpenstein 2003, Verteilung d. Körner



Bei der engen Reihenweite bringt die Saatstärke von 350 K/m<sup>2</sup> einen höheren Ertrag, allerdings beträgt die Differenz zwischen 50 und 450 kg/ha. Dieselbe Situation kann beim Strohertrag beobachtet werden, auch hier weist die Saatstärke von 350 K/m<sup>2</sup> meist den höheren Ertrag auf. Auch beim Tausendkorngewicht setzt sich dieser Trend fort. In *Tabelle 3* werden die Ergebnisse dargestellt. Im Vergleich dazu zeigen sich bei der üblichen Reihenweite von 14 cm durchwegs höhere Kornerträge, wobei diese zwischen 500 und 1000 kg/ha betragen.

Tabelle 3: Sommergerste Saatstärkenversuch Gumpenstein 2004

	Korn	Stroh	Ähren/m <sup>2</sup>	TKG
	dt/ha	dt/ha		g
ESTANA 350 K/m <sup>2</sup>	44,77	29,61	614	49,07
ESTANA 400 K/m <sup>2</sup>	40,83	27,96	670	48,58
EUNOVA 350 K/m <sup>2</sup>	42,42	37,65	456	49,3
EUNOVA 400 K/m <sup>2</sup>	43,46	33,81	518	49,57
ELISA 350 K/m <sup>2</sup>	39,91	27,6	513	53,41
ELISA 400 K/m <sup>2</sup>	41,74	29,06	488	52,75
FELICITAS 350 K/m <sup>2</sup>	46,38	33,63	692	49,81
FELICITAS 400 K/m <sup>2</sup>	45,1	32,16	677	48,42
PROLOG 350 K/m <sup>2</sup>	39,53	28,69	518	49,08
PROLOG 400 K/m <sup>2</sup>	40,02	28,51	529	46,86
PERICULA 350 K/m <sup>2</sup>	36,7	27,78	608	47,26
PERICULA 400 K/m <sup>2</sup>	32,51	24,12	550	45,53
TEMPERA 350 K/m <sup>2</sup>	37,96	33,99	481	49,17
TEMPERA 400 K/m <sup>2</sup>	37,52	32,89	511	49,05
WIDRE 350 K/m <sup>2</sup>	33,77	30,88	631	44,25
WIDRE 400 K/m <sup>2</sup>	30,26	27,78	666	44,79

Beim Sommerweizen wurde ebenfalls die Reihenweite verändert. Immer wieder ist die Reihenweite bei der Getreidesaat im Gespräch, einmal im Hinblick auf die weite Reihe, einmal um die 14 cm Normalweite zu verringern. Durch eine engere Reihenweite könnte man das Unkraut besser unterdrücken, allerdings bleiben die Körner kleiner, ebenfalls die Anzahl der Ähren/Pflanze geringer, was sich letztendlich auch auf die Qualitätsmerkmale wie Tausendkorngewicht und Siebsortierung auswirkt. Für diesen Versuch standen aber nur zwei Sorten, und zwar MICHAEL und TAIFUN zur Verfügung. Die Saatstärken betragen 375 und 425 K/m<sup>2</sup>, und zwar betrug die Reihenweite 9 cm und belief sich auf 18 Reihen innerhalb einer Spurbreite. Die Kornerträge unterscheiden sich nur wenig voneinander. Auch die Anzahl der Ähren/m<sup>2</sup> wurde erhoben und brachte keine gravierenden Unterschiede. Als Vergleich dient der normale Sortenversuch, in welchem die übliche Reihenweite von 14 cm verwendet wurde. Bei einer geringeren Anzahl von Ähren/m<sup>2</sup> ist der Ertrag aber deutlich höher bei der üblichen Reihenweite von 14 cm.

#### **Schlussfolgerungen für die Praxis**

Die meisten im Rahmen dieser wissenschaftlichen Tätigkeit durchgeführten Versuche waren nur einjährig. Auch änderte sich das Sortenspektrum von Jahr zu Jahr, sodass meist kein direkter Vergleich von Sorten und Standorten möglich ist. Trotzdem konnte festgestellt werden, dass eine Saatstärke von 400 K/m<sup>2</sup> bei Sommergerste keinen gewünschten Mehrerfolg gegenüber geringeren Saatstärken bringt. Zwischen 300 und 350 K/m<sup>2</sup> liegt die optimale Saatstärke, wobei natürlich auch die jeweilige Jahreswitterung einiges zur Bestockung der Pflanzen beitragen kann. Außerdem sollte ein eher früher Anbauzeitpunkt im Hinblick auf die Bestockung gewählt werden, denn zu hohe Temperaturen sind diesbezüglich kontraproduktiv.

Was die Reihenweite betrifft empfiehlt sich der übliche Abstand der Säleiler als günstiger im Hinblick auf den Ertrag. Gerade beim Sommergersten-Versuch hat sich diese Tatsache sehr deutlich gezeigt.

Beim Sommerweizen empfiehlt sich eine noch frühere Saat, denn die meisten Sorten sind eher spätreifend. Daher sollte jeder Tag im Frühling für die vegetative Phase der Pflanzen genutzt werden, was auch im Alpenraum einen Anbau frühestens Ende März, Anfang April bedeuten kann.

## **Zusammenfassung**

Nachdem die Saatgutkosten bei Getreide einen erheblichen Teil ausmachen, wird immer wieder versucht, über eine Reduktion dieser auch die Produktionskosten zu verringern. Dabei wurden in mehreren Jahren an verschiedenen Standorten die Sommergetreidearten Sommergerste und Sommerweizen bei unterschiedlichen Sorten in drei bis fünf Saatstärken angebaut und im Hinblick auf Ertrag und Qualität geprüft. Ein Standort war die Zentrale in Gumpenstein, der andere Standort war das Versuchsfeld in Kobenz, stellvertretend für das Obere Murtal, wo die Versuche in den Jahren 2001 bis 2004 durchgeführt wurden. Bei den unterschiedlichen Saatstärken erwies sich bei Sommergerste eine Saatstärke zwischen 300 und 350 Korn/m<sup>2</sup> als beste Variante, weil die höchste Saatstärke nur in wenigen Einzelfällen auch den höchsten Ertrag brachte. Beim Versuch, die Reihenweite zu verringern, konnten weder die Kornerträge noch die Qualität der Getreidekörner gesteigert werden.