

## Förderung des Infloreszenzwachstums der Reben durch Gibberellinsäure

von

G. ALLEWELDT

Nachdem es bei kernlosen Traubensorten mit Gibberellinsäure gelungen ist, den Fruchtansatz zu verbessern und die Beeren mitunter erheblich zu vergrößern (WEAVER 1958, WEAVER und McCUNE 1958, 1959, SHAULIS 1959), erschien es auch bei den weit mehr verbreiteten kernhaltigen Sorten aussichtsreich, eine Ertragssteigerung durch Behandlung der Trauben oder der Triebe mit Gibberellinsäure zu erzielen. Doch zeigten bereits die ersten Untersuchungen von WEAVER (1958), die in der Folgezeit auch von anderen Autoren wiederholt und bestätigt wurden (WILHELM 1959, SHAULIS 1959, RIVES und POUGET 1959, ALLEWELDT 1959), daß diese Sorten eine frühzeitige Gibberellinsäure-Behandlung mit einem mehr oder minder starkem Fruchtfall beantworten und auf eine späte Applikation nicht mit einer signifikanten Beerenvergrößerung reagieren.

Die Beobachtung aber, daß die Infloreszenzen der kernhaltigen Sorten durch Gibberellinsäure (= GS) verlängert werden, veranlaßten uns, die Frage einer möglichen Ertragssteigerung erneut aufzugreifen, um über dem Wege einer Auflockerung sehr kompakter Trauben die Wachstumsvoraussetzungen der Beeren zu verbessern. Zunächst war es auf Grund früherer Beobachtungen (ALLEWELDT 1959), wonach einige *V. riparia*-Klone nicht auf eine exogene GS-Zufuhr ansprachen, erforderlich, die Reaktionsverhältnisse bei Neuzuchten interspezifischer Kreuzungen kennenzulernen, sowie den möglichen Einfluß der Unterlage Kober 5 BB auf die GS-Sensibilität des Hyperbionten zu erfassen.

### Material und Methoden

Wurzelechte und auf Kober 5 BB gepfropfte Pflanzen der *V. vinifera*-Sorten Riesling Klon 90 und Sylvaner Klon 64 und der Neuzuchten FS. 4—201—39, Sbl. 2—19—43 und FS. 4—195—39, die aus interspezifischen Kreuzungspopulationen hervorgegangen sind, wurden am 13. und 20. 5. 59, etwa 3—4 Wochen nach dem Austrieb, mit einer GS-Konzentration von 50 mg/l ohne Zusatz von Netz- oder Haftmitteln behandelt. Hierbei wurden alle, ca. 5—10 Zentimeter langen Triebe der auf 2 Bogreben geschnittenen Stöcke besprüht. Die Zahl der Pflanzen je Variante betrug 4—6.

Am 2. 7. 59, 50 Tage nach der ersten GS-Behandlung, wurden Infloreszenzlänge, Länge bis zur ersten Infloreszenzverzweigung und Trieblänge gemessen.

Tabelle 1

Einfluß der GS auf das Längenwachstum der Infloreszenzen

| Sorte        | Unterlage    | Infloreszenzlänge |      |      |      |      |      |             | Länge bis zur 1. Infloreszenzverzweigung |             |      |      |      |             |         |
|--------------|--------------|-------------------|------|------|------|------|------|-------------|--|-------------|------|------|------|-------------|---------|
|              |              | unbehandelt       |      |      | + GS |      |      | Zunahme     |  | unbehandelt |      | + GS |      | Zunahme     |         |
|              |              | n                 | M    | ± m  | n    | M    | ± m  | in<br>cm *) | in<br>%                                  | M           | ± m  | M    | ± m  | in<br>cm *) | in<br>% |
| Riesling     | —            | 56                | 4,88 | 0,13 | 55   | 7,28 | 0,17 | 2,40        | 49,2                                     | 1,79        | 0,06 | 2,84 | 0,13 | 1,05        | 58,6    |
|              | Kober 5 BB   | 58                | 4,86 | 0,19 | 52   | 7,62 | 0,20 | 2,76        | 56,8                                     | 1,82        | 0,06 | 2,86 | 0,12 | 1,04        | 57,1    |
| Sylvaner     | —            | 33                | 3,52 | 0,16 | 39   | 6,21 | 0,24 | 2,69        | 76,5                                     | 1,78        | 0,09 | 3,31 | 0,15 | 1,53        | 86,0    |
|              | FS. 4-201-39 | 75                | 4,09 | 0,11 | 80   | 7,38 | 0,15 | 3,29        | 80,4                                     | 2,01        | 0,06 | 3,29 | 0,07 | 1,28        | 63,6    |
|              | Kober 5 BB   | 54                | 3,15 | 0,11 | 45   | 5,98 | 0,17 | 2,83        | 88,8                                     | 1,67        | 0,06 | 2,83 | 0,10 | 1,16        | 69,4    |
|              | Kober 5 BB   | 42                | 3,43 | 0,18 | 34   | 6,97 | 0,27 | 3,54        | 103,0                                    | 1,59        | 0,07 | 3,53 | 0,16 | 1,94        | 122,0   |
| FS. 4-201-39 | —            | 37                | 5,17 | 0,23 | 37   | 8,26 | 0,34 | 3,19        | 61,7                                     | 2,40        | 0,08 | 3,82 | 0,11 | 1,42        | 59,2    |
|              | Kober 5 BB   | 53                | 5,34 | 0,18 | 36   | 8,88 | 0,35 | 3,54        | 66,3                                     | 2,44        | 0,07 | 3,36 | 0,10 | 0,92        | 37,7    |
| Sbl. 2-19-43 | —            | 55                | 6,06 | 0,21 | 52   | 7,88 | 0,26 | 1,82        | 30,0                                     | 1,95        | 0,07 | 2,35 | 0,08 | 0,40        | 20,5    |
|              | Kober 5 BB   | 63                | 5,78 | 0,19 | 60   | 7,88 | 0,20 | 2,10        | 36,5                                     | 2,10        | 0,06 | 2,69 | 0,12 | 0,59        | 28,1    |
| FS. 4-195-39 | —            | 51                | 5,08 | 0,20 | 54   | 7,85 | 0,26 | 2,77        | 54,6                                     | 2,27        | 0,14 | 3,73 | 0,26 | 1,46        | 64,2    |

\*) Alle Differenzen mit  $P = < 0,10\%$  signifikant.



Abb. 1: Wirkung der GS auf das Wachstum der Infloreszenzen.

Links: Riesling, rechts: Sylvaner. Beide Sorten auf Kober 5 BB gepfropft. Obere Reihe: 2 × mit 50 mg/l GS besprüht, untere Reihe: unbehandelt.

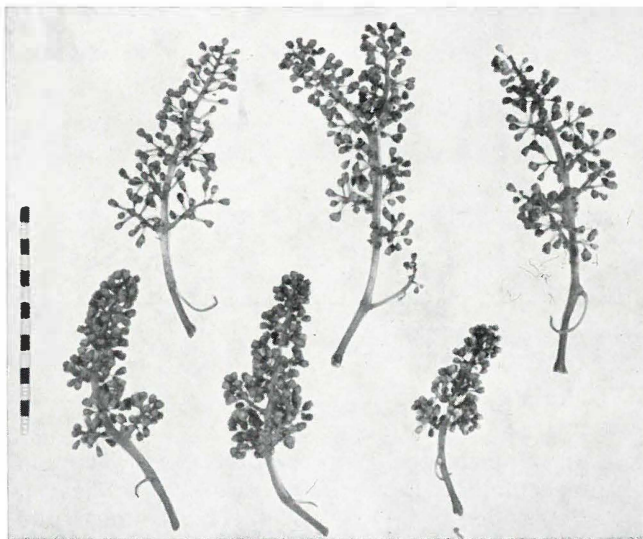


Abb. 2: Wirkung der GS auf das Wachstum der Infloreszenzen von FS. 4—201—39.

Obere Reihe: 2 × mit 50 mg/l GS besprüht, untere Reihe: unbehandelt. Alle Pflanzen auf Kober 5 BB gepfropft.

### Ergebnisse

Die 2-malige GS-Applikation förderte bei allen Sorten das Wachstum der Infloreszenzen. Die Längenzunahme gegenüber den unbehandelten Vergleichspflanzen betrug beim Sylvaner bis zu etwa 100%, bei der Neuzucht Sbl. 2—19—43 aber nur 30—36,5% (vergl. Tabelle 1, Seite 72). Der Einfluß der GS erstreckt sich, wie auf den Abbildungen 1 und 2, Seite 73 zu erkennen ist, auf alle Infloreszenzäste bis hin zu den Blütenstielchen, so daß die Blütenstände ein sehr sperriges Aussehen erhalten. Bisweilen wurden, besonders an den höher inserierten Gescheinen, stark gekrümmte Infloreszenzachsen gefunden. Mithin sind auch bei den resistenten Neuzuchten die Voraussetzungen für eine Auflockerung der Trauben durch GS gegeben.

Tabelle 2

Einfluß der GS auf die Wuchslängenzunahme der Triebe

| Sorte        | Unterlage    | Wuchslängenzunahme in cm |      |      |      |      |      | Zunahme  |      |
|--------------|--------------|--------------------------|------|------|------|------|------|----------|------|
|              |              | unbehandelt              |      |      | + GS |      |      | in cm    | in % |
|              |              | n                        | M    | ± m  | n    | M    | ± m  |          |      |
| Riesling     | —            | 29                       | 16,8 | 1,30 | 27   | 24,3 | 1,94 | + 7,5**) | 43   |
|              | Kober 5 BB   | 29                       | 20,6 | 1,49 | 25   | 34,8 | 2,06 | + 14,2*) | 69   |
| Sylvaner     | —            | 29                       | 12,7 | 1,19 | 25   | 19,6 | 1,33 | + 4,9*)  | 54   |
|              | FS. 4-201-39 | 56                       | 13,8 | 0,80 | 51   | 22,4 | 1,05 | + 8,6*)  | 62   |
|              | Kober 5 BB   | 43                       | 9,0  | 0,73 | 41   | 18,1 | 0,77 | + 9,1*)  | 101  |
|              | Kober 5 BB   | 29                       | 13,6 | 1,09 | 24   | 25,6 | 2,00 | + 12,0*) | 88   |
| FS. 4-201-39 | —            | 30                       | 16,3 | 1,30 | 30   | 32,3 | 2,08 | + 16,0*) | 98   |
|              | Kober 5 BB   | 31                       | 20,8 | 1,78 | 24   | 34,7 | 1,88 | + 13,9*) | 67   |
| Sbl. 2-19-43 | —            | 26                       | 20,1 | 1,87 | 27   | 24,3 | 2,05 | + 1,2*)  | 5    |
|              | Kober 5 BB   | 36                       | 26,6 | 1,63 | 31   | 25,3 | 1,91 | + 8,7*)  | 33   |
| FS. 4-195-39 | —            | 22                       | 34,5 | 2,90 | 24   | 41,3 | 2,68 | + 6,8*)  | 20   |

\*) Differenzen mit  $P = < 0,10\%$  signifikant.

\*\*) Differenz mit  $P = 0,14\%$  signifikant.

Der Einfluß der Unterlage Kober 5 BB auf die GS-Empfindlichkeit des Pfropfreisers kann ebenfalls im Sinne der Versuchsanstellung als positiv beantwortet werden. Wie aus den in Tabelle 1, Seite 72 zusammengestellten Werten zu entnehmen ist, verhält sich diese Unterlage eher günstig als indifferent oder gar negativ, obwohl sie allein für sich als junge Topfrebe auch auf weit höhere GS-Gaben als die hier gegebenen nicht anspricht\*):

\*) unveröffentlichte Untersuchungen

Gegenüber den wurzelechten Kontrollen ist bei allen gepfropften und mit GS behandelten Pflanzen eine um etwa 5 — 30% höhere Wachstumsreaktion der Blütenstände festzustellen.

Eine ähnliche Tendenz, also eine etwas höhere GS-Reaktion der gepfropften Pflanzen, tritt auch hinsichtlich der Triebblängenzunahme auf. Mit Ausnahme von FS. 4—201—39 ist hierbei das Ausmaß der Steigerung bei den gepfropften Stöcken gegenüber den wurzelechten Vergleichspflanzen relativ höher als bei der Wachstumszunahme der Blütenstände. Vermutlich haben wir es hier mit einer indirekten Wirkung der Unterlage zu tun, wobei zunächst an eine durch die Pfropfung und durch die spezifische Eigenart der Unterlage verursachte Veränderung im Wachstumsrhythmus des Reisers gedacht werden kann. So beeinflussen schon geringe Unterschiede im entwicklungsphysiologischen oder -geschichtlichen Alter das Reaktionsvermögen der Organe auf GS. Diese Gegebenheit spiegelt sich beispielsweise bei den Infloreszenzen verschiedener Insertionshöhe wider. Allgemein ist der relative Zuwachs durch GS bei den jüngeren, um 1—2 Nodien höher inserierten Blütenständen, größer. Diese modifikativ bedingte GS-Sensibilität kann zumindest teilweise für die hier aufgetretenen Sorten- und Unterlagenreaktionen verantwortlich gemacht werden.

Tabelle 3

Einfluß der GS auf das Wachstum der Infloreszenzen  
verschiedener Insertionshöhe  
(Zunahme in cm und in % gegenüber den unbehandelten Kontrollen)

| Sorte        | Unterlage  | Zunahme der Gesamtlänge |      |      |       | Längenzunahme bis zur 1. Infloreszenzverzweigung |       |      |       |
|--------------|------------|-------------------------|------|------|-------|--|-------|------|-------|
|              |            | 1. *)                   |      | 2.   |       | 1.   |       | 2.   |       |
|              |            | abs.                    | rel. | abs. | rel.  | abs.   | rel.  | abs. | rel.  |
| Riesling     | —          | 2,10                    | 42,0 | 2,35 | 48,7  | 0,67   | 37,1  | 1,00 | 56,6  |
|              | Kober 5 BB | 2,38                    | 50,2 | 3,16 | 64,0  | 0,92   | 53,2  | 1,14 | 59,6  |
| Sylvaner     | —          | 2,66                    | 80,6 | 2,48 | 65,7  | 1,49   | 89,2  | 1,51 | 73,7  |
|              | Kober 5 BB | 3,23                    | 97,7 | 4,12 | 116,2 | 1,73   | 113,9 | 2,35 | 142,5 |
| FS. 4-201-39 | —          | 3,05                    | 58,5 | 3,29 | 66,2  | 1,20   | 47,3  | 1,85 | 83,3  |
|              | Kober 5 BB | 3,32                    | 60,3 | 3,86 | 75,1  | 0,84   | 35,2  | 1,15 | 47,4  |
| Sbl. 2-19-43 | —          | 1,69                    | 26,0 | 2,15 | 39,0  | 0,49   | 20,4  | 0,38 | 19,5  |
|              | Kober 5 BB | 1,72                    | 27,6 | 2,18 | 41,0  | 0,42   | 20,6  | 0,75 | 38,0  |

\*) 1. und 2. Infloreszenz = unterstes und oberstes Geschein eines Triebes. Die mitunter ausgemessenen 3. Gescheine eines Triebes sind bei dieser Zusammenstellung ausgelassen worden.

### Diskussion

Eine Förderung des Infloreszenzwachstums und damit eine Auflockerung der Traube durch GS ist auch bei den resistenten Neuzuchten FS. 4—201—39 und Sbl. 2—19—43 zu erzielen. Nun haben aber die Untersuchungen von WEAVER (1958), WILHELM (1959), RIVES und POUGET (1959) und SHAULIS (1959)

gezeigt, daß eine frühe Anwendung der GS bei kernhaltigen Sorten hohe Durchrieselungsschäden verursacht. Die Schwierigkeit, den Traubenertrag dieser Sorten durch GS zu steigern, liegt also vornehmlich darin, die genannten Durchrieselungsverluste zu vermeiden.

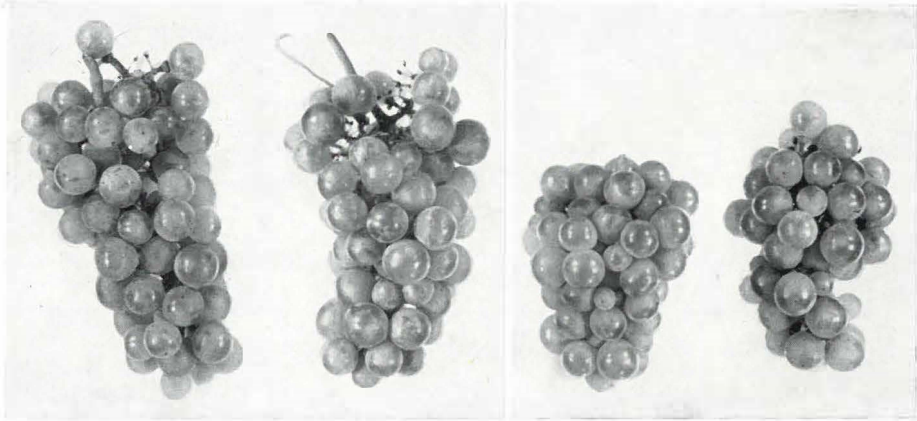


Abb. 3: Einfluß einer frühzeitigen GS-Behandlung auf das Wachstum der Trauben von Riesling Klon 90, gepfropft auf Kober 5 BB.

Links: mit GS behandelt, rechts: Kontrolle

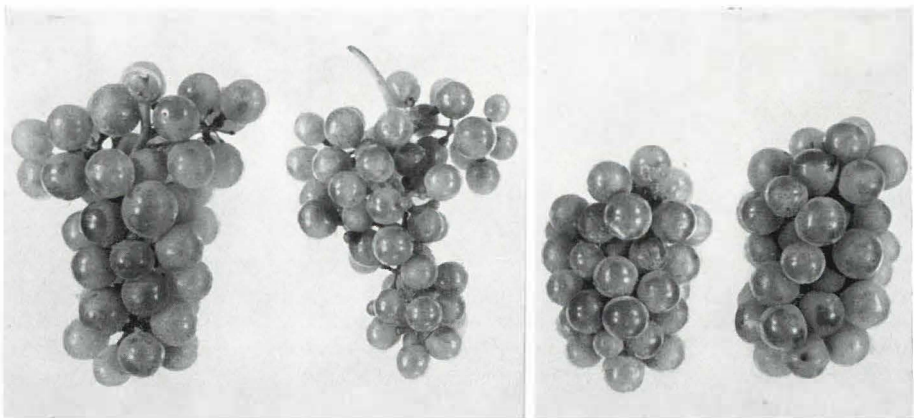


Abb. 4: Einfluß einer frühzeitigen GS-Behandlung auf das Wachstum der Trauben von Sylvaner, gepfropft auf Kober 5 BB.

Links: mit GS behandelt, rechts: Kontrolle

Diese Schäden könnten möglicherweise durch eine ungenügende Befruchtung der Samenanlagen bedingt sein, die ihrerseits wiederum aus einem negativen Einfluß der GS auf die Pollenausbildung und seiner Keimfähigkeit resultieren. Nähere mikroskopische Pollenuntersuchungen\*) haben aber keine morphologischen Veränderungen an den Pollen erkennen lassen, so daß eine direkte Keimfähigkeitsprüfung als wenig aussichtsreich erschien. Somit ist der verminderte Fruchtansatz nach einer GS-Behandlung in erster Linie als eine Störung des sehr empfindlichen Gleichgewichtes zwischen vegetativem Wachstum und beginnender Fruchtbildung anzusehen.

Möglicherweise können die Durchrieselungserscheinungen durch eine gemeinsame Anwendung von GS und Wuchsstoffen verhindert werden, zumal erst kürzlich JACKSON und PROSSER (1959) über sehr erfolgreiche Versuche berichteten, die parthenokarpe Fruchtbildung von *Rosa spinosissima* durch ein Gemisch von GS und Naphthyllessigsäureamid zu erhöhen. Andererseits scheint aber der Weg über eine günstigere Dosierung und einem optimaleren Zeitpunkt der Anwendung von GS bei Reben durchaus gangbar, da die Durchrieselungsschäden der in diesen Versuchen durch GS im Wachstum angeregten Blütenstände recht gering sind (Abb. 3 und 4, Seite 76)\*\*).

Der Fa. C.F.Boehringer & Söhne, Mannheim-Waldhof, danke ich aufrichtig für die kostenlose Bereitstellung des Gibberellinsäure-Präparates.

### Zusammenfassung

1. Junge Triebe der im Freiland wachsenden, wurzelechten und gepfropften Pflanzen der Sorten Riesling Klon 90 und Sylvaner Klon 64, sowie der resistenten Neuzuchten FS. 4—201—39, Sbl. 2—19—43 und FS. 4—195—39 wurden am 13. und 20. 5. 59 mit einer GS-Konzentration von 50 mg/l besprüht.
2. Das Infloreszenzwachstum aller Sorten wurde durch GS erhöht, wobei das Längenwachstum je nach Sorte um 30—100 % zunahm.
3. Die jüngeren, etwas höher inserierten Blütenstände zeigten allgemein eine höhere GS-Sensibilität.
4. Bei den auf Kober 5 BB und FS. 4—201—39 gepfropften Pflanzen sind die GS-Reaktionen, gemessen am Infloreszenz- und Triebwachstum, ein wenig ausgeprägter.

---

\*) Für die freundliche Durchführung der mikroskopischen Untersuchungen danke ich Fräulein Dipl. agr. G. HILPERT.

\*\*\*) Nähere Angaben über die Wirkung der GS auf die Beerenentwicklung ist einer späteren Zusammenfassung vorbehalten.

**Literaturverzeichnis**

- ALLEWELDT, G.: Die Wirkung der Gibberellinsäure auf einjährige Reben bei verschiedener Photoperiode. *Vitis* **2**, 22—33 (1959).
- JACKSON, G. A. D. and M. V. PROSSER: The induction of parthenocarpic development in *Rosa* by auxins and gibberellic acid. *Naturwiss.* **46**, 407—408 (1959).
- RIVES, M. et R. POUGET: Action de la Gibberelline sur la compacité des grappes de deux variétés de vigne. *C. R. Séances Acad. Agric. France* **45**, 343—345 (1959).
- SHAULIS, N.: Gibberellin trials for New York grapes. *Farm Res.* **25**, 11 (1959).
- WEAVER, R. J.: Effect of gibberellic acid on fruit set and berry enlargement in seedless grapes of *Vitis vinifera*. *Nature* **181**, 851—852 (1958).
- — and S. B. McCUNE: Gibberellin tested on grapes. *Calif. Agriculture* **12**, 6—7 und 15 (1958).
- — and — —: Response of certain varieties of *Vitis vinifera* to gibberellin. *Hilgardia* **28**, 297—350 (1959).
- WILHELM, A. F.: Über die Wirkung von Gibberellinsäure auf Reben. *Weinwiss.* Nr. 4 (1959).

*eingegangen am 25. 8. 1959*