

Erste Ergebnisse zum Einsatz von Biochar – Teil 2

Versuche mit Biochar im Wein- und Obstbau

Barbara Raifer, Valentina Lucchetta, Maximilian Lösch, Versuchszentrum Laimburg

Im Projekt „WOOD-UP“ wurden erste Erfahrungen zum Einsatz von Pflanzenkohle, international meist als Biochar bezeichnet, gesammelt. Im ersten Teil dieses dreiteiligen Berichts haben wir Biochar vorgestellt, im zweiten berichten wir über erste Ergebnisse zum Einsatz von Biochar im Wein- und Obstbau.

Versuche im Weinbau

Im Jahr 2017 wurden in zwei Rebanlagen in Labers/Meran Versuche mit Biochar angelegt, der erste in einer Müller-Thurgau-Ertragsanlage am Moarhof, der zweite in einer Neuanlage mit der Sorte Weißer Sauvignon am Weißplatterhof. Als Versuchsvarianten wurden neben einer unbehandelten Kontrollparzelle (N) eine Parzelle mit 3,9 kg/m² reinem Kompost (C), zwei mit reinem Biochar zu 2,5 kg/m² (B1) bzw. 5 kg/m² (B2) und weitere zwei Parzellen mit 2,5 bzw. 5 kg/m² Biochar und jeweils mit 3,9 kg/m² Kompost (B1C und B2C), angelegt.

Das Biochar kam aus Novolegno in der italienischen Region Marken und wurde deshalb dort angekauft, weil auf lokaler Ebene kein geeignetes Produkt verfügbar war. Es handelte sich um ein Nebenprodukt aus der Holzvergasung, welches sehr feinkörnig bis pulverförmig war. Ausgangsmaterial war Nadelholz vom Apennin.

In der Müller-Thurgau-Ertragsanlage wurden diese Bodenzusätze jeweils auf die Gesamtfläche berechnet, auf der Fläche zwischen den Rebzeilen verteilt und mit einem Spatenpflug sowie anschließend mit einer Kreiselegge etwa 25 bis 30 cm tief eingearbeitet. In der Neuanlage mit der Sorte Weißer Sauvignon wurden die Mengen jeweils nur auf den Streifen der Rebzeile (1 m Breite) berechnet. Pro Meter Rebzeile wurden die angegebenen Mengen vor dem Pflanzen der Pfropfreben ausgebracht. Die Zusätze wurden mit einem



Das in unseren Versuchen verwendete Biochar war feinkörnig bis pulverförmig.



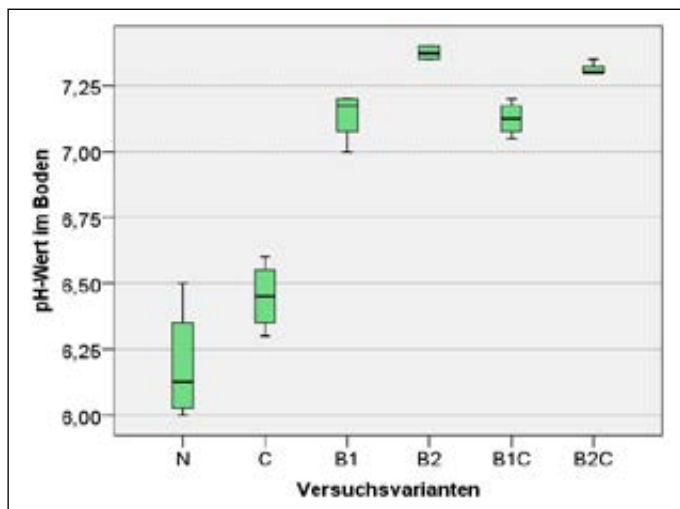
Die verschiedenen Biochar- und Kompost-Dosierungen heben sich farblich ab.



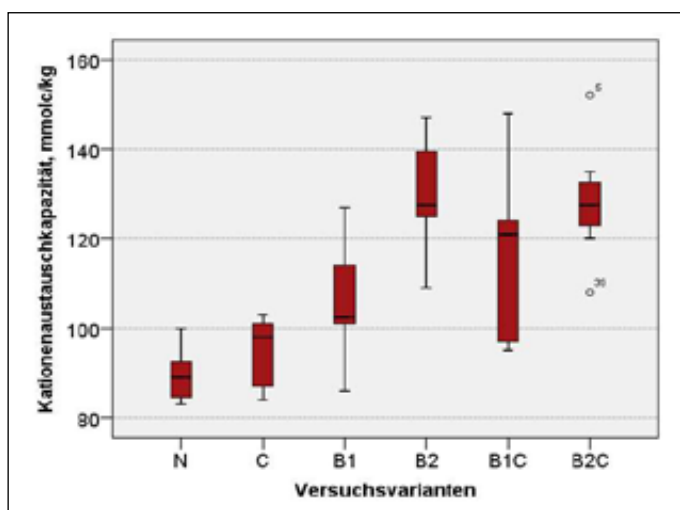
In der Neuanlage wurde Biochar in die Rebzeile eingegraben.



Die Weine aus den Parzellen wurden einzeln ausgebaut.



Grafik 1: pH-Werte in den Versuchsvarianten im Jahr 2019, zwei Jahre nach der Ausbringung von Biochar.



Grafik 2: Kationenaustauschkapazität der Versuchsvarianten.

Kleinbagger bis auf eine Tiefe von 60 cm eingearbeitet und anschließend die Reben gepflanzt.

Beide Versuchsflächen wurden in den folgenden Jahren kaum gedüngt und kaum bewässert. Alle anderen Pflegemaßnahmen erfolgten praxisüblich.

Ergebnisse

Die Bodenanalysen zeigten deutliche Veränderungen, nachdem die Pflanzenkohle eingebracht worden war. Der Gehalt an Humus stieg deutlich an, in der Variante mit 5 kg/m² Biochar und 3,9 kg/m² Kompost von 2,3 auf 4% in den obersten 60 cm Boden im Versuch am Weißplatterhof.

Der pH-Wert des Bodens stieg in derselben Anlage ebenfalls in allen Varianten mit Biochar erstaunlich deutlich an (Grafik 1). Von 2017 bis 2020 ist diese pH-Wert-Änderung ziemlich konstant geblieben. Das verwendete Biochar hatte einen pH-Wert von 9,6. Durch das Einarbeiten in den Boden gelang es, den pH-Wert im betreffenden Bodenbereich von etwa 6,1 auf 7,1 zu erhöhen. Es handelt sich hier um einen sehr nützlichen Nebeneffekt, den es in Böden mit pH-Werten im sauren Bereich zu nutzen gilt.



Verkostung der Versuchsweine am VZ Laimburg.



Ins Pflanzloch der Apfelbäume kam 1 kg Biochar.



In der Biochar-Parzelle waren die Erträge höher.

Biochar oder Pflanzenkohle bringt weiters verschiedene Mineralstoffe mit und erhöht deren Verfügbarkeit im Boden. Dies ist insbesondere bei Phosphor, Kalium, Magnesium und Bor der Fall. Für Phosphor gilt, dass die Vorräte auf der Erde begrenzt sind. Biochar könnte daher für den landwirtschaftlichen Bereich einen wesentlichen Beitrag zur Bedarfsdeckung mit Phosphor leisten. Nur in wenigen Fällen konnte in den Biochar-Varianten auch eine höhere Aufnahme dieser Elemente festgestellt werden. In einem Fall mit niedrigen Magnesiumgehalten der Blätter in der Kontrollparzelle waren die Magnesiumgehalte in den Blättern der Biochar-Varianten signifikant höher. Es ist bekannt, dass die Rebe die Mineralstoffe weitgehend selektiv aus dem Boden aufnimmt, also nur jene, die sie für ihre Entwicklung gerade benötigt. Ist der Bedarf gedeckt, wurde jedenfalls im vorliegenden Fall nicht mehr aufgenommen. Die höheren Mineralstoffgehalte der Böden in den mit Biochar angereicherten Parzellen blieben von 2017 bis 2019 weitestgehend konstant und somit längerfristig verfügbar. Die ermittelte erhöhte Kationenaustauschkapazität der Böden in den Varianten mit Biochar bestätigt dies

zusätzlich (Grafik 2). Je höher die Kationenaustauschkapazität des Bodens ist, umso mehr Kationen wie z.B. Kalium, Kalzium, Magnesium usw. kann er speichern. Wie man in Grafik 2 sieht, ist die Kationenaustauschkapazität besonders in den Varianten B2 und B2C, also jenen mit der hohen Biochar dosierung von 5 kg/m², signifikant angestiegen.

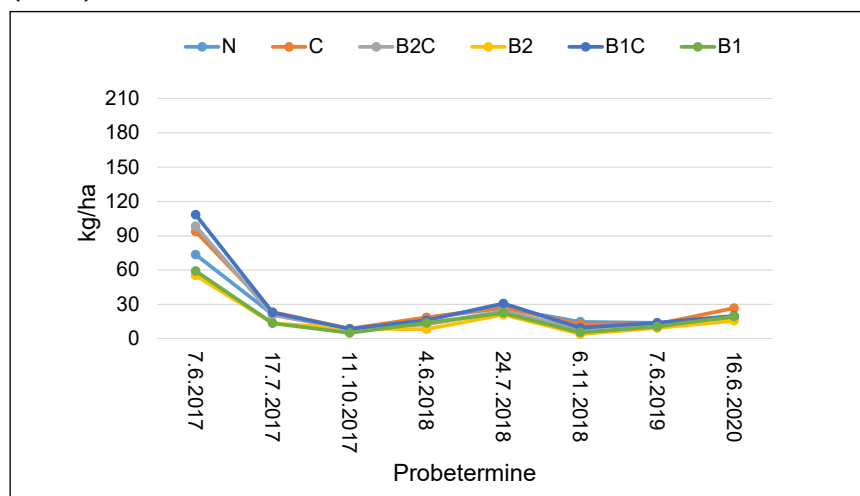
Neuere Ergebnisse weisen darauf hin, dass besonders durch die Besiedlung der Pflanzenkohle mit Mikroorganismen und den Um- und Einbau von Biochar in Ton-Humuskomplexe das Speichervermögen von Biochar nochmals verbessert wird. Die Mikroorganismen und das Bodenleben insgesamt brauchen für ihre Entwicklung entsprechend gute Bedingungen, insbesondere Nahrung in Form von abbaubarer Biomasse. Biochar zusammen mit Kompost auszubringen dürfte daher auch unter diesem Aspekt sinnvoll sein. Auch nachher gilt es, für einen kontinuierlichen Nachschub an organischer Masse zu sorgen, z.B. im Weinbau durch regelmäßige Herbstsaaten, bei Bedarf angereichert mit organischem Stickstoff.

In der Ertragsanlage am Moarhof wurde durch die Anwendung von Biochar

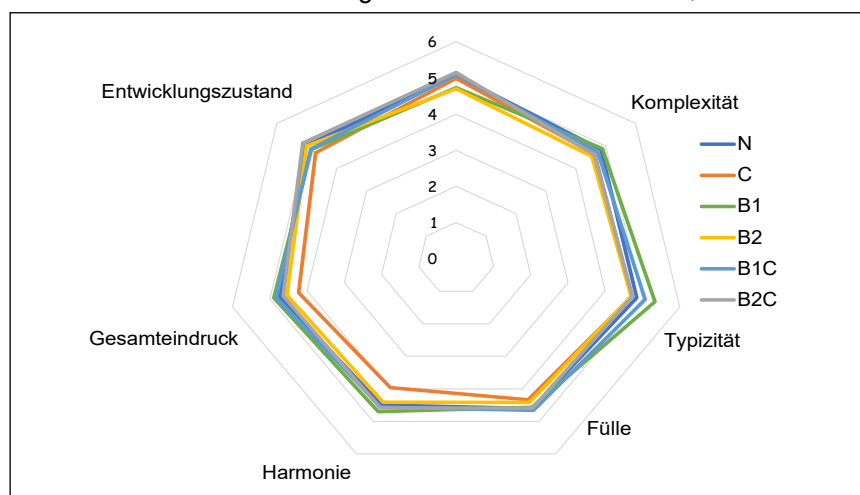
nicht eine Ertragssteigerung angestrebt, weil die Erträge schon ausreichend hoch waren. Daher wurde auch kein Stickstoff gedüngt. Die Gehalte an pflanzenverfügbarem Stickstoff im Boden blieben in den Versuchsjahren daher auch in allen Versuchsvarianten auf eher niedrigem Niveau (Grafik 3, S. 24). Nur unmittelbar nach der Bodenbearbeitung der gesamten Versuchsfläche, wobei die Pflanzenkohle und der Kompost eingearbeitet wurden, stieg die Stickstoffverfügbarkeit kurzfristig an, da infolge der Bearbeitung aus der oberflächlich vorhandenen organischen Masse aus Gras und Rebenschnittgut einiges an Stickstoff freigesetzt wurde. Biochar selbst bringt kaum Stickstoff ein und fördert daher auch das Wachstum und den Ertrag der Reben nicht. Die erhobenen Ertrags- und Schnittgutmengen bestätigen dies.

Keine signifikanten Veränderungen zeigten sich auch bei den verschiedenen Mostparametern. Daher ist es nur folgerichtig, dass in den drei Versuchsjahren die Weine weder sensorisch noch analytisch signifikante Unterschiede aufwiesen (Grafik 4, S. 24). In den einzelnen Jahren zeigten sich lediglich leichte Trends zugun-

Grafik 3: Gehalte an pflanzenverfügbarem, mineralisiertem Stickstoff (Nmin) der Versuchsvarianten.



Grafik 4: Sensorische Bewertung der Versuchsweine von 2017, 2018 und 2019.



ten der einen oder anderen Variante. Man kann aber nicht sagen, dass eine eindeutige Tendenz zugunsten einer Versuchsvariante erkennbar geworden wäre. In den drei Versuchsjahren kam in den Versuchsanlagen kein Trockenstress auf, vielmehr waren eher reichliche Niederschläge zu verzeichnen. Negative Auswirkungen auf die Weinqualität wären aber am ehesten in solchen feuchten Jahren zu erwarten gewesen. Daher ist das Ergebnis besonders erfreulich. Wieweit das Biochar in trockenen Jahren zur besseren Wasserversorgung der Reben beitragen kann, wird sich in den kommenden Jahren zeigen.

Überall dort, wo es erforderlich ist, das Wachstum zu fördern, reicht Biochar allein dafür nicht aus. In diesem Fall müsste man es mit stickstoffreicher or-

ganischer Masse anreichern und dann ausbringen oder zuerst ausbringen und danach vor Ort entsprechend anreichern. Man kann davon ausgehen, dass die Wirkung dann jedenfalls stärker und nachhaltiger ist als dieselbe Düngungsvariante ohne Biochar.

Versuche im Apfelanbau

In Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Obstbau am Versuchszentrum Laimburg wurde dieser Versuch in einen bereits laufenden zu organischen Düngern für Apfelanlagen integriert. Beim Boden der Versuchsanlage handelte es sich um einen sandigen Schluff mit 1,7% Humus, einem sehr hohen Karbonatgehalt und einem pH-Wert von 7,4. Es wurde dasselbe Biochar wie in den Weinbauversuchen

verwendet. Neben der unbehandelten Kontrolle wurde eine Variante mit 1,8 kg reinem Kompost pro Pflanzloch und eine weitere mit derselben Menge Kompost und zusätzlich einem kg Biochar pro Pflanzloch angelegt. Die Bodenzusatzstoffe wurden vor dem Pflanzen der Jungbäume in den Bereich der Pflanzgrube eingebracht und leicht mit Erde vermengt. Dann wurden Bäume der Sorte Rosy Glow, veredelt auf M9, gepflanzt. Jede Wiederholung bestand aus 8 Bäumen. Nach der Versuchsanlegung wurde die Apfelanlage einheitlich und gebietsüblich bewirtschaftet. Alle Varianten wurden jährlich moderat gedüngt und regelmäßig bewässert.

Ergebnisse im Apfelanbau

Der pH-Wert des Bodens im Baumbereich, wo das Biochar mit einem relativ hohen pH-Wert von 9,6 ausgebracht worden war, stieg von 7,4 auf 7,7 an. Wie bereits in den Rebanlagen stieg auch die Verfügbarkeit von Phosphor, Kalium, Magnesium und Bor im Boden an. Laut Blattanalysen im Jahr 2018 waren die Gehalte an Kalium, Magnesium und Mangan in der Biochar-Kompostvariante signifikant höher. Bisher wurde der Ertrag dreimal erhoben, wobei in den Jahren 2018 und 2019 in der Biochar-Kompostvariante die Erträge signifikant höher als in der Kontrollvariante waren. Dasselbe gilt auch für den Triebzuwachs. Im Jahr 2020 war dies nicht der Fall. Negative Nebenwirkungen waren nicht festzustellen. Im Apfelanbau sind relativ niedrige Mengen an Biochar eingesetzt worden. Pro Hektar entspricht die verwendete Menge von 1 kg pro Baum zusätzlichen Kosten von 7.000 € pro Hektar. Durch die bisher erzielten höheren Erträge der Biochar-Kompostvariante ist über die Hälfte dieser Kosten bereits wieder erwirtschaftet worden. Es zeichnet sich ab, dass die beachtlichen Auslagen für den Ankauf des Biochars im Obstbau in wenigen Jahren durch höhere Erträge wieder wettgemacht werden können.

barbara.raifer@laimburg.it