

Gesteinsmehl – als Bodenhilfsstoff

Langfristige Wirkung

L. Gruber

Das Rezept für dauerhaft fruchtbare Böden liegt im Wissen um den natürlichen Nährstoffkreislauf. Einige wenige Winzer in Österreich setzen Gesteinsmehl zur Unterstützung des Bodenlebens ein.

Als Gesteinsmehl wird jedes durch Verwitterung technisch zerkleinerte oder gemahlene Gestein mit einer Korngröße unter 0,2 mm bezeichnet. Gesteinsmehle sind gemäß Düngemittelgesetz nicht als Düngemittel, sondern als Bodenhilfsstoffe einzustufen, da von ihnen keine direkte Düngewirkung ausgeht. Zu beachten gilt jedoch, dass vermahlene Rohphosphate, Kalk, Kainit oder Kieserit aufgrund des relativ hohen Nährstoffgehaltes bzw. ihrer basischen Wirksamkeit gemäß Düngemittelgesetz zu den mineralischen Düngemitteln zählen.

Zusammensetzung von Gesteinsmehl

Aufgrund unterschiedlichster Ausgangsgesteine kann die mineralogische und chemische Zusammensetzung stark schwanken (Tab. 1). Die Mineralzusammensetzung, der Vermahlungsgrad und die Austauschkapazität bzw. das Sorptionsvermögen

(Bindungsvermögen) sind für eine mögliche Wirkung von Bedeutung.

Üblicherweise werden vor allem Produkte mit hohem Silikat-Anteil (Kieselsäure, SiO_2) als Gesteinsmehl bezeichnet – in der Bandbreite von ca. 35 bis sogar 80 %, je nach Gesteinsart. Weitere mengenmäßig relevante Minerale sind Tonerde (Al_2O_3) und die Alkali- und Erdalkaliverbindungen Calciumoxid, (CaO), Magnesiumoxid (MgO), Kaliumoxid (K_2O) und Natriumoxid (Na_2O).

Bei Materialien mit einem relativ geringen Gehalt an „basisch wirkenden“ Kationen wie Calcium oder Magnesium spricht man von „sauen“ (z. B. Granit, Diorit, kristalline Schiefer), bei höheren Gehalten dieser Elemente von „basischen“ Produkten (z. B. Basalt, Diabas). Dies lässt jedoch keinen unmittelbaren Schluss auf entsprechende Wirkungen im Boden zu.

Gesteinsmehle besitzen in der Regel einen Anteil von 20 bis 30 % an Karbonaten. Diese erhöhen damit in

den üblichen Dosierungen nicht den pH-Wert im Boden, sondern verbessern die Pufferkapazität. Auf versäuerungsgefährdeten Böden sollte daher vor einem Einsatz von Gesteinsmehlen der pH-Wert mit einem Düngerkalk eingestellt werden.

Starke Abwehrkräfte

Die Grundvoraussetzung für ein gesundes Pflanzenwachstum sind ausreichend krümelige Böden mit stabilen Ton-Humus-Komplexen. Eine Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit hat Vorrang.

Fans von Gesteinsmehl führen ein langsames Zellwachstum auf eine sorgfältig dosierte Zufuhr mit Gesteinsmehl zurück. Die dadurch stabileren Zellwände und insgesamt widerstandsfähigeren Rebstöcke mit stärkerem Blattgrün und gesünderen Beeren sind laut Aussage von Winzern in der Branche weniger anfällig für Pilzbefall (Mehltaubefall wird eingeschränkt) und tierische Schädlinge.

Nicht alle Ausgangsgesteine halten die Grenzwerte für Schwermetalle zur Verwendung als Bodenhilfsstoff ein. Daher ist es ratsam darauf zu achten, dass Gesteinsmehl die zulässigen Grenzwerte nach EU-Ökoverordnung nicht überschreitet oder der Hersteller FIBL-gelistet (Forschungsinstitut für biologischen Landbau) ist



© Lesehof Staggard

Anlieferung von Gesteinsmehl in loser Schüttung (per LKW), alternativ kann Steinmehl auch in Big Bags (1.000 kg) bezogen werden



Tab. 1: Die chemische Zusammensetzung einiger handelsüblicher Gesteinsmehle (Durchschnittswerte) aus Österreich, Deutschland und der Schweiz – die angegebenen Gesamtgehalte erlauben keine Aussage über die Verfügbarkeit dieser Verbindungen (Angaben in Gewichtsprozent). Fehlende Angaben bedeuten nicht, dass dieses Element nicht enthalten ist, es liegen jedoch keine Analysedaten vor

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
SiO ₂	50,39	43,01	49,87	48,8	40,73	48,3	48,61	40,0	63,3	37,7	57,0	42,3	58,5	42,3	55,1
Fe ₂ O ₃	4,21	-	9,68	0,4	9,58	9,58	0,91	11,5	3,3	11,79	5,1	10,8	2,6	6,3	0,68
Al ₂ O ₃	16,72	12,65	15,23	15,5	12,28	19,2	19,34	12,5	16,4	9,45	21,2	7,7	10,4	11,0	10,52
CaO	7,46	13,85	4,86	8,1	7,96	8,1	8,29	14,0	6,6	12,63	4,5	10,4	11,0	10,52	4,5
MgO	7,16	8,02	4,37	7,7	21,66	8,3	0,66	8,0	1,3	12,18	2,1	6,6	2,4	10,6	2,54
K ₂ O	1,28	-	2,83	0,4	0,34	1,7	2,73	4,0	2,2	1,51	1,4	1,4	2,5	1,8	2,63
P ₂ O ₅	0,22	0,11	0,38	0,2	0,68	-	0,16	0,66	0,22	0,87	-	0,43	0,09	0,26	0,14
Mn ₂ O ₃	0,07	0,14	0,13	0,1	0,17	0,1	0,18	-	0,06	0,45	-	0,12	0,07	0,09	0,07
TiO ₂	1,07	0,76	1,05	1,4	-	1,9	0,42	3,0	0,8	0,8	0,2	2,0	0,38	1,2	0,53
CO ₂	-	-	3,2	-	-	-	0,35	1,63	1,72	-	-	7,22	10,1	11,53	9,32
SO ₃	-	0,19	0,11	-	-	-	0,23	0,13	-	0,01	-	0,08	0,55	0,09	0,47
H ₂ O	-	-	-	-	-	-	6,65	3,5	-	-	-	3,58	1,49	3,6	-

1 Basaltischer Andesit (Basaltwerke Kollnitz, St. Paul), **2 Basaltmehl** (Basaltwerke Pauliberg), **3 Diabasmehl** (Diabaswerk Kitzbühel), **4 Diabasmehl** (Diabaswerk Saalfelden), **5 Gesteinsmehl „Pholin“** – Gesteinsmehl in Mischung mit Magnesit (Basaltwerk Albert, Siegburg), **6 Luzian-Steinmehl** (E. O. Cohrs, Rotenburg), **7 Vulkan-Gesteinsmehl** (Hauri KG, Bötzingen/Kaiserstuhl), **8 Lava-Mehl „Eifelgold“** (Lava-Union, Sizing), **9 Granit-Gneis** (X. Schwendemann, Steinach), **10 Basaltmehl „Hegau“** (Südd. Basaltwerke, Immendingen), **11 Bentonit „Edasil“** (Südchemie München), **12 Steinmehl Siliciumreich „P“** (Mineralwerk Zimmerli, Zürich), **13 Steinmehl Siliciumreich „G“** (Mineralwerk Zimmerli, Zürich), **14 Steinmehl mit Magnesium** (Mineralwerk Zimmerli, Zürich), **15 Gesteinsmehl Gotthard** (verschiedene Lieferanten Schweiz)

Die erhöhte Widerstandsfähigkeit der Pflanzen durch Gesteinsmehle entsteht ohne toxische Nebenwirkungen.

Wie „wirkt“ Steinmehl?

Gesteinsmehle enthalten in der Regel kaum organische Nährstoffe und ihre Vielzahl an mineralischen Inhaltstoffen ist kaum wasserlöslich. Für ihre wesentlichen Wirkungen benötigt man die Hilfe des Bodenlebens und der Pflanzen. Sowohl Pflanzen mit ihren feinen Haarwurzeln als auch Mikroorganismen sind in der Lage, notwendige Haupt- und Spurenelemente aus den Gesteinsmehlen herauszulösen und diese für ihren Stoffwechsel zu nutzen. Dabei frei werdende Kieselsäuren dienen der Pflanzengesundheit und steigern die Freisetzung von im Boden festgelegten Nährstoffen. Dies erklärt auch, warum die Feinteiligkeit der Gesteinsmehle mitentscheidend für ihre Wirkung ist.

Die Speicherfähigkeit der Böden mit Wasser wird durch Gesteinsmehle indirekt physikalisch verbessert. Im Boden vorhandene Nährstoffe können besser festgehalten werden. Der wichtigste Bodennährstoffspeicher ist der Ton-Humus-Komplex. Er entsteht, wenn die feinst abgebauten Partikel der Gesteinsmehle, die Tonminerale, sich über das Bodenleben

mit der abgebauten organischen Masse verbinden. Die Bodenfruchtbarkeit eines Bodens ist geprägt vom Anteil dieser wertvollen Bodenspeicher.

Damit wird deutlich, dass Gesteinsmehle nicht als Dünger, sondern als Mittler fungieren. Der Boden wird „aktiviert“, Mikroben und feine Pflanzenwurzeln können mehr Nahrung finden. Da die Zersetzung der silikatischen Anteile, Hauptmenge der magmatischen Gesteine, besonders langsam abläuft, ist die Wirkung zudem über einen größeren Zeitraum garantiert.

Gleichzeitig enthalten Gesteinsmehle Spurenelemente, die als Zentralatome für Zellbildung sowie für Wachstum von Enzymen und Fermenten verantwortlich sind und einen eventuellen Mangel ausgleichen können. Pflanzliches und tierisches Leben ist ohne Spurenelemente nicht denkbar. Diese kleinen Lebensbausteine können jedoch in den Böden über längere Zeiträume ausgewaschen und verbraucht werden. Gesteinsmehle sorgen für eine natürliche Auffrischung dieser Lebensgrundlage.

Einsatz in der Praxis

In Österreich setzen bisher noch wenige Weinbaubetriebe auf Gesteinsmehl. Ein Blick nach Deutsch-

land zeigt ein ganz anderes Bild. Dort wird Steinmehl sowohl von konventionellen als auch biologisch wirtschaftenden Betrieben verwendet. Auch viele Mitglieder des Vereins Deutscher Prädikatsweingüter verwenden unterschiedlichste Gesteinsmehle in ihren Weingärten. „Das Ziel vieler Winzer ist es, mit einer möglichst natürlichen Pflanzenernährung und einem schonenden Bodenmanagement die Vermarktungsfähigkeit der Weine – Stichwort „Naturnaher Weinbau“ – zu steigern“, so Elmar Heither von Provinea Urgesteinsmehl – Uberto GmbH.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Steinmehle können bis zu einem gewissen Grad auch unangenehme Gerüche binden, aber niemals beseitigen. Durch Kompost in Verbindung mit optimalem Düngungsmanagement kann nachhaltiger Bodenaufbau betrieben werden. In Abhängigkeit vom Vermahlungsgrad ist eine Förderung der Verrottung von Mist oder Kompost möglich.

Bei gemeinsamer Ausbringung von Gesteinsmehl mit Mist, Kompost und/oder Treestern ist eine bessere Homogenisierung festzustellen. Gesteinsmehl kann zudem während der Ernte auf Pressrückstände (Trester) gestreut werden, um die Entwicklung

von Fruchtliegen einzudämmen und etwaige Geruchsentwicklungen zu minimieren.

Ausbringung von Gesteinsmehl

Eine Bodenuntersuchung gibt Aufschluss über die Zusammensetzung und den möglichen Nährstoffbedarf des Bodens. Üblicherweise erfolgt das Ausstreuen von Gesteinsmehls mechanisch. In der Praxis werden je nach Boden zwei bis vier Tonnen pro Hektar bei der Initialausbringung eingesetzt. In den Folgejahren wird die eingesetzte Menge auf rund 1,5 bis 2 t/ha reduziert. Der Einsatz von Gesteinsmehl ist dabei ganzjährig möglich. Nach einigen Regenschauern spült sich das Gesteinsmehl in den Oberboden ein. Bei höheren Ausbringungsmengen oder bei Trockenheit (Gefahr durch Verwehung) können diese auch leicht eingearbeitet werden.

Die Feinteiligkeit des Gesteinsmehls stellt eine besondere Herausforderung an die Ausbringung dar. Herkömmliche Streutechnik (kombinierte Kompoststreuer – konventioneller Kompoststreuer mit Kratzboden, einsetzbarer Stahlwanne, Förderschnecke und Tellerstreuer) lässt sich nur dann verwenden, wenn die Gesteinsmehle in granulierter Form angeboten werden, andernfalls ist die Staubentwicklung sehr hoch.

Weitaus praktikabler und erfolgreicher sind Streugeräte basierend auf der Technik von Kastenstreuern (Abb. 1). Das Gesteinsmehl wird hier wie bei einer Puderdose über den Boden verteilt. Zumeist haben die eingesetzten Streuer ein Fassungsvermögen von einem Big Bag (1.000 kg).

Angeboten wird Gesteinsmehl als Sackware (25 kg), in Big Bags oder in loser Schüttung (per LKW). Die Preise liegen für eine Tonne Gesteinsmehl zwischen rund 70 Euro für lose Ware, 110 bis 300 Euro für in Big Bags abgefülltes Gesteinsmehl und ca. 350 Euro für Sackware.

Fazit

Gesteinsmehl ist kein Zaubermitel, kann aber zur Bodenbelebung beitragen. Aufgrund des feinen Vermahlungsgrades kann es sich positiv auf das potenzielle Nährstoffangebot auswirken. Laut wissenschaftlichen Publikationen konnte bisher noch kein gesicherter Zusammenhang zwischen einer Anwendung von Gesteinsmehlen und einer Ertragssteigerung nachgewiesen werden, einige Winzer sind



Mit einem Weinbergstreuer lässt sich Gesteinsmehl staubfrei ausbringen

aber von positiven Auswirkungen auf den Boden überzeugt.

Winzer Stefan Schmid, Pilschsdorf

„Der Einsatz von Gesteinsmehl ist für mich eine Herzensangelegenheit und eine wahnsinnig wichtige Sache. Wir haben Gesteinsmehl in allen unseren Weingärten bereits zwei Mal eingesetzt um den Boden zu beleben. Dabei verwenden wir vor allem Gesteinsmehl aus Basaltgestein. Gemeinsam mit Begrünungen und Vermikulit als Tonmineral kann der Dauerhumusgehalt verbessert werden. Heuer haben wir zusätzlich Luzerneheu – bringt ein enges Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis – ausgebracht um die Organik weiter zu fördern. Der Einsatz von Gesteinsmehl ist eine langfristige Geschichte.“

Ich sehe es als eine weitere Maßnahme, um den Boden zu verbessern.“

Winzer Urban Stagard, Krems/Stein

„Wir haben vergangenes Jahr zum ersten Mal Gesteinsmehl eingesetzt. Mit dem zur Verfügung gestellten Weinbergstreuer konnten wir im Frühjahr (Ende April/Anfang Mai) staubfrei und ohne großen Aufwand das Mehl ausbringen. Wenn der Boden leicht feucht ist, haftet das Mehl sehr gut an. Nach der Ausbringung haben wir das Gesteinsmehl leicht in den Boden eingearbeitet. Mit einer Menge von einer Tonne pro Hektar haben wir es im ersten Jahr versucht. Auf die Ergebnisse und Auswirkungen auf die Weingärten sind wir schon sehr gespannt.“ #



PROVINEA

Natursteinmehle speziell für den Weinbau!




Ihr Erfolg fängt im Boden!

- Qualitativ gesünderes Wachstum
- In Studien Signifikant weniger Pilzkrankungen
- Reduktion von Mangelerscheinungen
- verbessert die Mineralität Ihrer Weine

www.provinea.de