

Magnesiummangel bei Obstbäumen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Volkswirtschafts-
departement EVD

Forschungsanstalt

Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Autoren: W. Heller und J.-P. Ryser

Magnesiummangelerscheinungen zeigen sich häufig in Schweizer Obstanlagen. Die Symptome sind einheitlich, aber die Ursachen können vielfältig sein.

Oft ist die Durchlässigkeit des Boden für den Mg-Mangel verantwortlich, oft aber auch die übermässige Düngung mit Kalium. Im Obstbau sind die Sorten- und Unterlagenunterschiede in Bezug auf das Mg-Aneignungsvermögen nicht so ausgeprägt wie im Weinbau. Gelinder Mg-Mangel gegen Ende der Vegetationsperiode hat wenig Einfluss auf die Qualität der diesjährigen Ernte.

Magnesium im Stoffwechsel der Pflanzen

Magnesium wird in Form von zweiwertigen Kationen (Mg^{2+}) von den Pflanzen aufgenommen und folgendermassen in der Pflanze verteilt: 50% wird im Zellsaft gelöst; 30% werden chemisch in Pektin, Phosphaten und Oxalaten gebunden; 20% werden in Komplexen gebunden, 15% allein im Chlorophyll. Mg ist als Zentralatom des Chlorophylls an der Photosynthese wesentlich beteiligt. Damit sind die Synthesen von Zuckern, Proteinen, Fetten und Vitaminen direkt vom Magnesium abhängig. Zusätzlich übernimmt Mg wesentliche Funktionen bei der Enzymaktivierung und der Steuerung des osmotischen Druckes. Mg findet sich daher in allen Teilen der Pflanze, vor allem in den jungen Blättern und in den Blüten.

In der Pflanzenernährung spielt Mg eine wichtige Rolle bei der Aufnahme von anderen Nährelementen. Mg erhöht die Phosphoraufnahme und erleichtert dessen Transport in die Pflanze. Bekanntlich wird durch Mg-Mangel die Chlorophyllsynthese reduziert, mit negativen Auswirkungen auf die Zucker- und Proteinsynthesen. Die Ernte und das vegetative Wachstum der Bäume können bei Mg-Unterversorgung bereits in Mitleidenschaft gezogen werden, wenn auch gewisse Kompensationserscheinungen durch eine Erhöhung der Photosynthese-Aktivität bei Pflanzen beobachtet werden.

Symptome des Magnesiummangels

Das Wachstum der Bäume ist im Allgemeinen normal. Magnesiummangel manifestiert sich in einer Chlorose zwischen den Blattnerven, wobei zwischen den vergilbten und den grünen Blatteilen eine scharfe Grenze sichtbar ist. Die Blattspreite kann bis zur Bildung von Nekrosen vollständig vergilbt sein. Die Symptome treten an den älteren Blättern am Grunde der Triebe zuerst auf und dehnen sich gegen die Triebspitzen hin aus. Gegen Mitte Juli verlieren die betroffenen Triebe von unten her die Blätter. Die Früchte von Mg-unterversorgten Bäumen haben einen geringeren Zuckergehalt und enthalten mehr Säure als Früchte von



Bei anhaltendem Mangel fallen die Blätter an der Triebbasis ab (Pinselkrankheit).

normal versorgten Bäumen. Im Frühling sterben die Knospen an der Basis der Triebe von Mg-unterversorgten Bäumen oft ab.

Die Blattanalyse ist ein geeignetes Mittel zur Diagnose von latentem Mg-Mangel und macht Bekämpfungsmassnahmen während der Kulturdauer möglich. Der Mg-Gehalt von Blättern inklusive der Stiele variiert in Abhängigkeit der Sorte, der Unterlage, der Bodenart und dem Angebot von Kalium und Magnesium im Boden. Oberhalb der nachfolgend aufgelisteten Grenzwerte werden die Pflanzen als normal versorgt betrachtet.

- Aprikose 0,44% Mg in der TS
- Apfel (Elstar) 0,22% Mg in der TS
- Apfel (Golden Del.) 0,25% Mg in der TS
- Apfel (Maigold) 0,28% Mg in der TS
- Birne 0,35% Mg in der TS

Bei einer Abweichung von mehr als 1/6 dieser Werte nach unten oder oben kann davon ausgegangen werden, dass die Bäume unter Mg-Mangel bzw. Mg-Überschuss leiden.

Ursachen des Mg-Mangels

Mg-Mangel hat verschiedene Ursachen. Eine häufige ist die Kalium-Anreicherung in vielen Böden, die durch den Ionen-Antagonismus einen Mg-Mangel induziert. In leichten sandigen Böden, deren geringer Anteil an Ton-Humuskomplexen der Auswaschung des Magnesiums wenig Widerstand bieten, ist Mg-Mangel ebenfalls häufig.

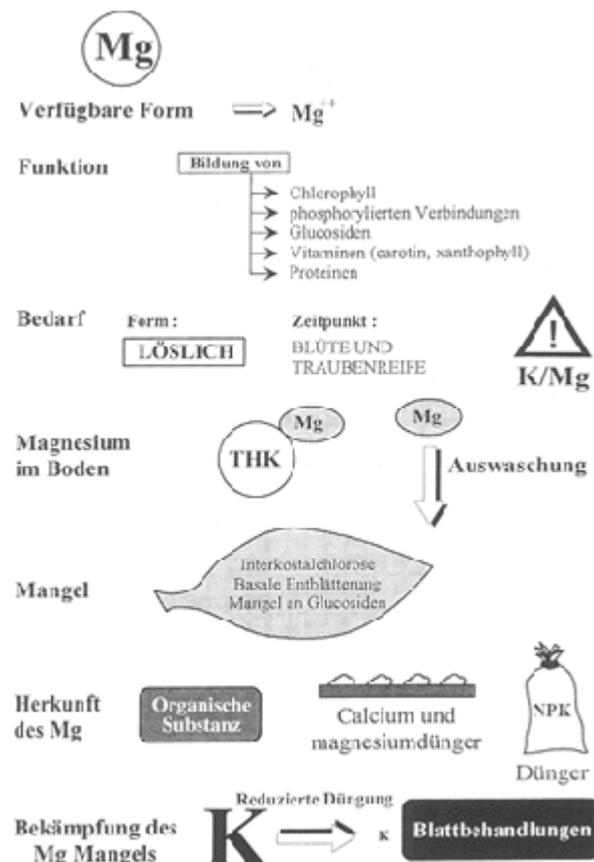
Bei übermässig ausgebrachter Ammonium-Düngung kann das Mg ebenfalls von seinen Adsorptionsplätzen an den Ton-Humuskomplexen in die Bödenlösung verdrängt werden und unterliegt so einem hohen Auswaschungsrisiko.



Nahaufnahme von Mg-Mangel am Apfelbaum (Golden).



Nur bei schwerem, andauerndem Mg-Mangel ist mit Ertragseinbussen zu rechnen.



Symptomentwicklung von Mg-Mangel am Apfelbaum. Rechts: normal versorgtes Blatt; links: leichter Mangel; Mitte: stark ausgeprägter Mangel.

Bekämpfungsmassnahmen bei Mg-Mangel

Je nach der Ursache des Mg-Mangels sind die zu

treffenden Massnahmen unterschiedlich. Bei offensichtlicher Unterversorgung des Bodens mit Magnesium ist eine regelmässige, eventuell erhöhte, Düngung auszubringen. Mg wird leicht ausgewaschen, die Düngung ist deshalb erst kurz vor der Vegetationsperiode auszubringen, allenfalls sogar in mehreren Dosen während der Wachstumsphase. Bei Ammonium-Antagonismus kann die N-Düngung in Nitratform ausgebracht werden. Bei K-Antagonismus muss das Magnesium-Kalium Verhältnis im Boden durch eine Reduktion der K- und eine Erhöhung der Mg-Düngung verändert werden. Als kurzfristige Massnahme können Mg-Spritzungen in Form von 2% Magnesiumsulfat (Bittersalz; 1% in Mischung mit anderen Stoffen; 600-800 l/ha) angewendet werden. Bei Verwendung von anderen handelsüblichen Mg-Blattdüngern halte man sich an die Angaben des Herstellers. Die langfristige Vorbeugung gegen Mg-Mangel ist die regelmässige Kontrolle des Mg-Angebotes des Bodens mit Bodenanalysen in Abständen von 4-6 Jahren und eine darauf abgestützte Düngung. Die Beobachtung des Blattwerkes gehört ebenfalls zur Überwachung des Nährstoffzustandes einer Obstanlage. Eine Blattanalyse kann gegebenenfalls zur Früherkennung einer Unterversorgung beitragen.



Symptomentwicklung von Mg-Mangel am Apfelbaum. Rechts: normal versorgter Trieb; Mitte: beginnende Mangelsymptome; links: fortgeschrittene Mangelercheinungen (Pinselkrankheit).



Unterschiedlich ausgeprägter Mg-Mangel.



Die Mangelercheinungen zeigen sich zuerst an der

Basis der Triebe.

Bearbeitet von Agroscope [FAW Wädenswil](#) und [RAC Changins](#).

© Copyright: Weiterverwendung dieses Dokuments, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Einwilligung durch [Amtra](#), [FAW](#) oder [RAC](#) und mit vollständiger Quellenangabe gestattet.