

# Unterschiede zwischen den Mikronährstoffgehalten verschiedener Pflanzenkompartimente des Rotklee

Steinfurth K<sup>1</sup>, Jacob<sup>2</sup> I & Müller J<sup>1</sup>

*Keywords: red clover, micronutrients, leaf to stem ratio, plant nutrition*

## Abstract

*The nutrient content of plants can help to assess plant nutritional status, but due to differences in nutrient contents between plant compartments, the leaf to stem ratio may influence the interpretation of test results based on whole plant samples. We compared contents of boron, copper, manganese, zinc, and molybdenum between stems, leaves, blossoms, and whole plants of red clover. Significantly lower contents of copper, manganese, and zinc in stems compared to other plant compartments should be considered when dealing with samples of high stem proportion.*

## Einleitung und Zielsetzung

Angaben ausreichender Nährstoffgehalte einzelner Ackerfutterfrüchte (z.B. in Bergmann 1993) sind nicht nur für die Fütterung relevant, sondern können auch Hinweise auf den Ernährungszustand der Pflanzen liefern. Durch unterschiedliche Nährstoffgehalte von Pflanzenkompartimenten (Wang *et al.* 2021) könnten variierende Anteile von Blättern und Stängeln, gegebenenfalls auch von Blüten, jedoch einen Einfluss auf die Interpretation der Nährstoffanalyseergebnisse haben. Geprüft wurde daher, ob sich Mikronährstoffgehalte von Rotklee zwischen verschiedenen Pflanzenkompartimenten signifikant unterscheiden und wenn ja, wie sich diese im Vergleich zu Untergrenzen ausreichender Gesamtpflanzengehalte einordnen lassen.

## Methoden

An verschiedenen Ackerstandorten in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Schleswig-Holstein wurden insgesamt 10 Proben von Rotklee (*Trifolium pratense*) verschiedener Wachstumsstadien genommen. Teile der Proben wurden in die Kompartimente Blätter, Stängel und Blüten fraktioniert. Die einzelnen Kompartimente wurden auf ihre Gehalte an den Mikronährstoffen Bor, Kupfer, Mangan, Zink und Molybdän analysiert (VDLUFA-Methoden). Die Nährstoffgehalte der Kompartimente wurden mithilfe einer ANOVA mit anschließendem t-Test mit Bonferroni-Korrektur für verbundene Stichproben verglichen.

## Ergebnisse und Diskussion

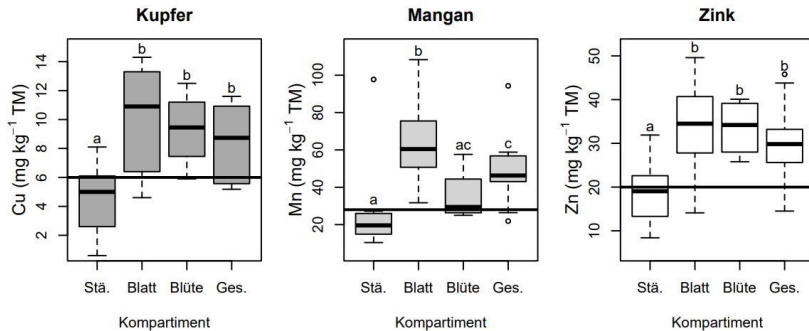
Die Kupfer-, Zink- und Mangangehalte der Stängel lagen signifikant unter jenen der Blätter, Blüten (außer für Mangan) und Gesamtpflanzen. Hinsichtlich der Mangan- und

---

<sup>1</sup> Universität Rostock, Grünland und Futterbauwissenschaften, Justus-von-Liebig-Weg 6, 18059 Rostock, Deutschland, [kristin.steinfurth@uni-rostock.de](mailto:kristin.steinfurth@uni-rostock.de), [juergen.mueller3@uni-rostock.de](mailto:juergen.mueller3@uni-rostock.de)

<sup>2</sup> Öko-BeratungsGesellschaft mbH, Beratung für Naturland, Eichethof 1, 85411 Hohenkammer

Zinkgehalte fanden sich ähnliche Verhältnisse auch bei Wang *et al.* (2021) für Luzerne. Häufig unterschritten die Stängelgehalte die Untergrenze typischer Bereiche (Abbildung 1). Die Gesamtpflanzengehalte lagen jedoch zumeist über dieser Grenze, sodass der Stängelanteil (Wertebereich von 23 bis 53 % der Trockenmasse) offenbar nicht groß genug war, um eine Unterschreitung zu verursachen. Bei Proben mit sehr hohen Stängelanteilen, wie sie z.B. bei fortgeschrittenem Entwicklungsstadium oder bestimmten Sortentypen (Tucak *et al.* 2013) auftreten, wäre die Berücksichtigung der Gehaltsunterschiede jedoch ratsam. Für die Nährstoffe Bor und Molybdän fanden sich hingegen keine signifikanten Unterschiede zwischen den verschiedenen Kompartimenten.



**Abbildung 1: Kupfer-, Mangan-, und Zinkgehalte unterschiedlicher Kompartimente.** Stängel, Blätter, Gesamtpflanze: n = 10; Blüten: n = 4. Horizontale Linien markieren die unteren Grenzen ausreichender Gehalte im Entwicklungsstadium der Blüte (Bergmann 1993).

## Schlussfolgerungen

Kupfer-, Mangan- und Zinkgehalte sind in Rotkleestängeln signifikant geringer als in den Blättern. Dies sollte bei der Interpretation von Nährstoffanalyseergebnissen von Proben mit außergewöhnlich hohem Stängelanteil berücksichtigt werden.

## Danksagung

Die Förderung des Vorhabens TriSick erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie.

## Literatur

- Bergmann W (1993) Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen, Gustav Fischer Verlag, Jena/Stuttgart.
- Tucak M, Popović S, Čupić T, Španić V & Meglič V (2013) Variation in yield, forage quality and morphological traits of red clover (*Trifolium pratense* L.) breeding populations and cultivars. *Zemdirbyste-Agriculture*, 100(1): 63-70.
- Wang Z, Shen Y, Bi C, Pauline M, Zhang Q, Lv S, Yang H & Yang Y (2021) Contents and yields of copper, iron, manganese and zinc would be affected by lucerne age and cut. *PeerJ*, 9, e11188.