

# Gülleumbau durch Rotte

## Auszug aus dem Dokument vom 27.10.2022

[Auswertung 5 SG Hollaus RG vs PRG.pdf \(penergetic.at\)](#)

### Rohgülle versus Penergetic-Rottegülle

Betrachtet wurde die Veränderung von Schweinegülle des niederösterreichischen Schweinemastbetriebes Karl Hollaus in der Nähe von Herzogenburg. Der Betrieb bewirtschaftet ca. 80 ha Ackerfläche. Angebaut werden hauptsächlich Zuckerrüben, Körnermais, Getreiden, sowie Spargel und Erdbeeren.

Verglichen wird die noch vorhandene Rohgülle und die im aeroben Rotteprozess befindliche Schweinemastgülle. Die Rottedauer der Schweinemastgülle zum Zeitpunkt der Probennahme im September 2022 betrug ca. 6 Monate. Die Gülleproben mit einer Menge von 10 Litern wurden direkt aus den getrennten Gruben mit Hilfe eines Eimers gezogen. Für die physikalisch-chemische Analyse wurde jeweils ein Liter Gülle in die Probenbehälter der Firma AGROLAB GmbH gefüllt und am 08.09.2022 in das Labor nach Deutschland gesendet. Eine zweite Probe der Rohgülle musste am 19.09.2022 wegen Beschädigung des Behälters zum Labor nachgesendet werden.

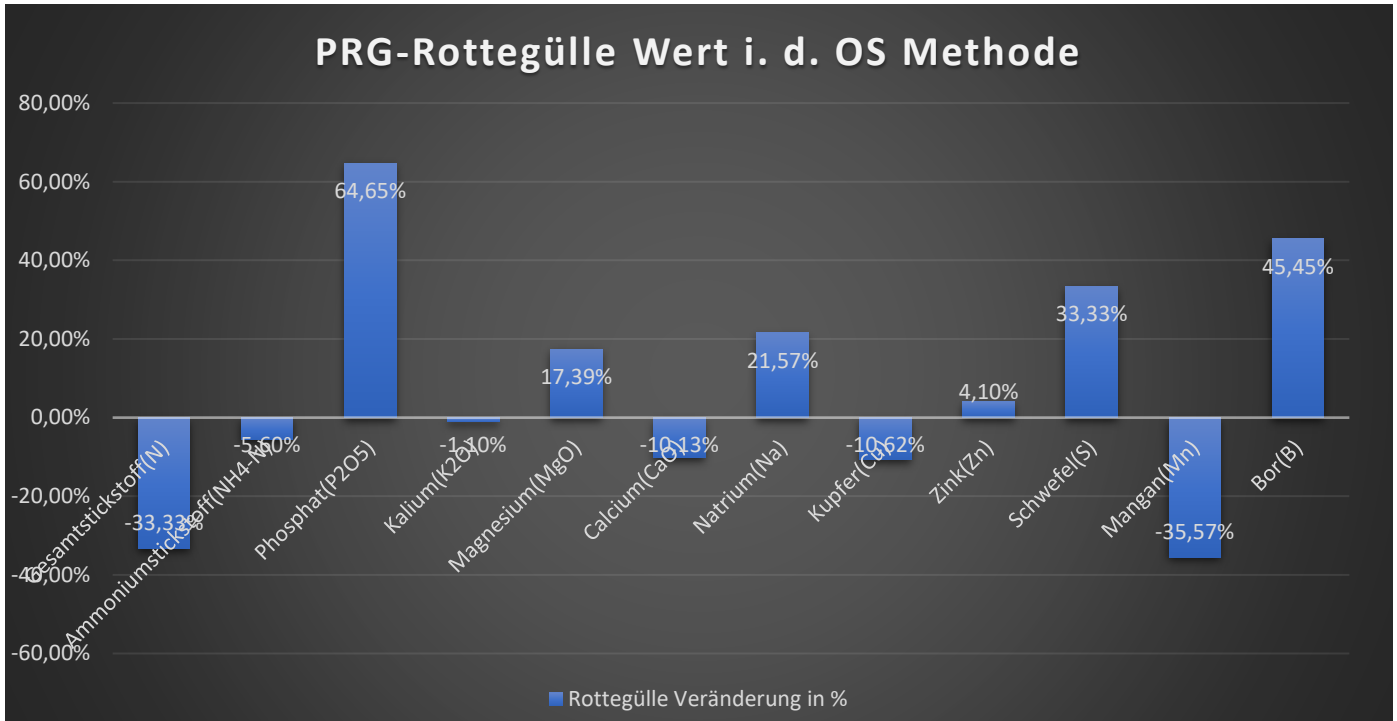
Die physikalisch-chemischen Auswertungen der Güllen zeigen auf, wie sich die Nährstoffverhältnisse in der **Originalsubstanzmessmethode (OS)** und in der **Trockensubstanzmessmethode (TS)** verschieben. Für den Landwirt ist es wichtig zu wissen, dass die Werte in der Trockensubstanzmessmethode bei der Güllerottung **ansteigen** und gleichzeitig in der Originalsubstanzmessmethode **sinken**. Je weiter die Werte der Analyse auseinander gehen, desto besser ist der Nährstoffumbau.

Beim aeroben Gülleumbau werden flüchtige, meist in Gasform vorhandenen Nährstoffe umgebaut zu flüssigen und festen Nährstoffverbindungen. Die neu gebildeten strukturfesten Verbindungen haften an der Trockensubstanz an und können von den Pflanzen konstant bei Bedarf aufgenommen werden. Wachstumsdepressionen durch Gölleschadgase werden verhindert.

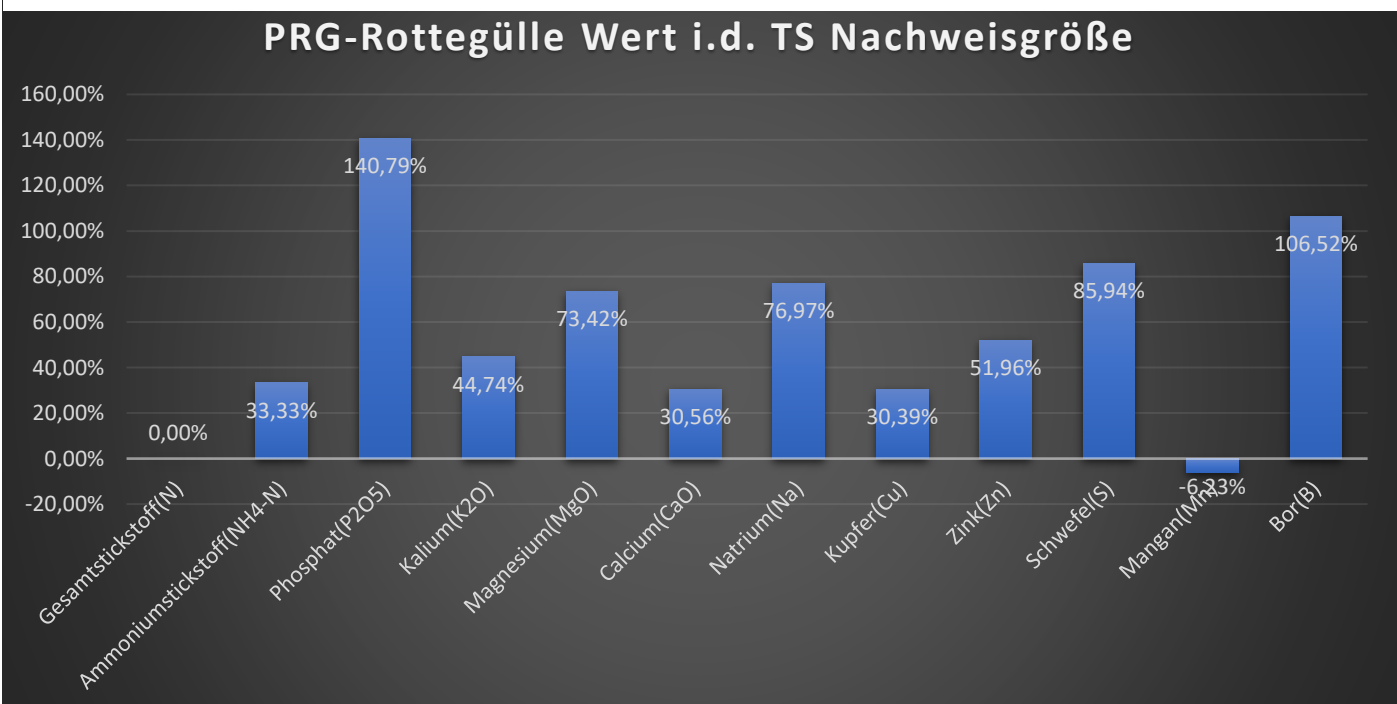
Biologische Hemmstoffe werden durch den rottenden Gülleumbau verdaut und das Bodenmikrobiom/Bodenleben nicht geschädigt, sondern im Gegenteil, stark gefördert.

Flüchtiger „Rohstickstoff“ wird zu stabileren, langsam fließenden Stickstoffverbindungen umgebaut. Pflanzen können diese umgewandelten Stickstoffformen besser aufnehmen.

## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in Prozent



Es zeigt sich in erster Linie ein Absinken des Gesamtstickstoffs und Ammoniumstickstoff in der Originalsubstanz der Rottegülle. Gleichzeitig steigen Phosphor, Schwefel, Bor, Magnesium und Natrium stark an. Die Flüssigkeit der Gülle wird nährstoffreicher. Das Schwermetall Mangan wird verdaut und abgebaut.



Die Nährstoffgehalte der Rottegülle in der Trockensubstanz steigen sehr stark an. Die in flüssig-fester Form neu gebildeten Nährstoffe erhöhen die Düngeleistung der Rottegülle. Ein konstant hoher Nährstofffluss zur Pflanze ist gegeben.

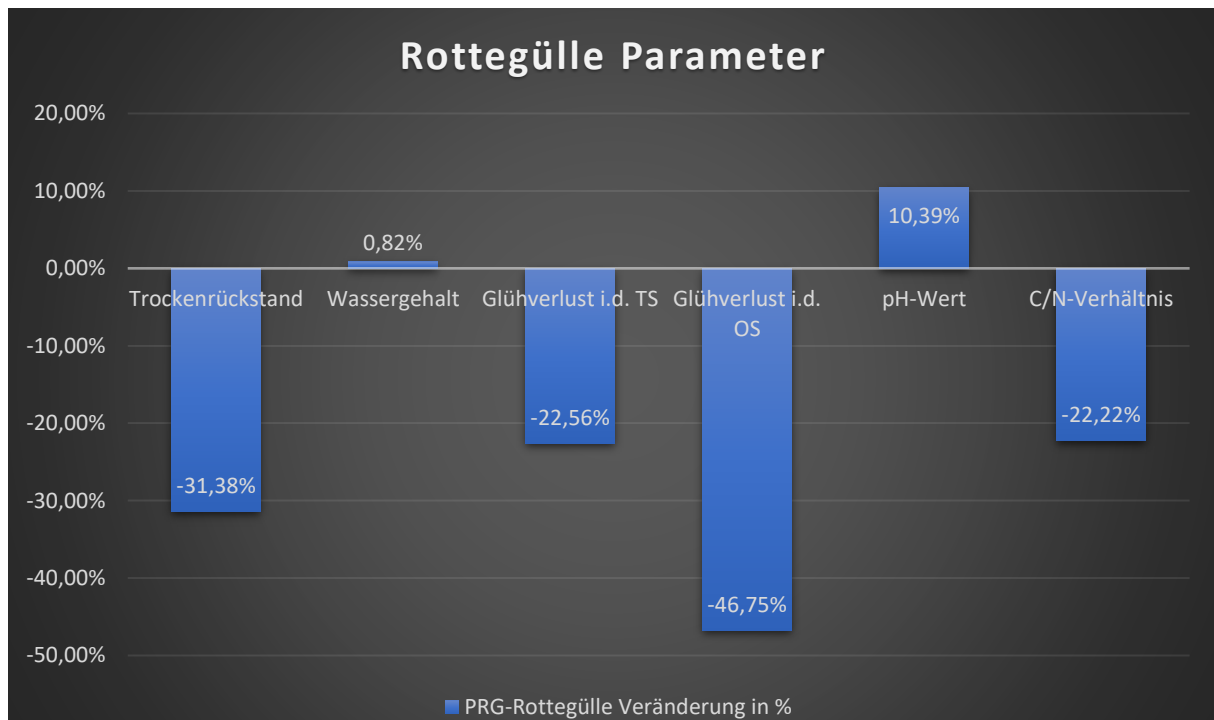
# Prüfberichte physikalisch-chemische Gülleanalysen der AGROLAB GmbH

PRÜFBERICHT					
Auftrag	628279				
Analysennr.	565435 Wirtschaftsdünger				
Probeneingang	14.09.2022				
Probenahme	08.09.2022				
Kunden-Probenbezeichnung	15/9-2022/SGM/HK/6M/PG3/-/GL/-				
	Einheit	Wert i.d.TS	Nachweisgr	Einheit	Wert i.d.OS Methode
<b>physikalisch-chemische Parameter</b>					
Trockenrückstand	%			%	1,64 DIN EN 15934 : 2012-11, Verfahren A
Wassergehalt	%			%	98,4 Berechnung aus dem Messwert
Glühverlust (org.Substanz)	%	53,9		kg/cbm	8,84 DIN EN 15935 : 2021-10
<b>Makronährstoffe</b>					
Gesamtstickstoff (N)	%	11		kg/cbm	1,8 DIN EN 16168 : 2012-11
Ammoniumstickstoff (NH4-N)	%	10		kg/cbm	1,7 DIN 38406-5-2 : 1983-10
Phosphat ges. (als P2O5)	%	6,67		kg/cbm	1,09 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kalium ges. (als K2O)	%	11,0		kg/cbm	1,8 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Magnesium ges. (als MgO)	%	6,59		kg/cbm	1,08 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Calcium ges. (als CaO)	%	8,63		kg/cbm	1,42 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
<b>Mikronährstoffe</b>					
Natrium (Na)	mg/kg	29200		g/cbm	479 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	236		g/cbm	3,87 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Zink (Zn)	mg/kg	1550		g/cbm	25,4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Schwefel (S)	%	1,19		kg/cbm	0,2 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Mangan (Mn) gesamt	mg/kg	994		g/cbm	16,3 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
<b>berechnete Werte</b>					
C/N-Verhältnis		2,8			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>Sonstige Untersuchungsparameter</b>					
Bor (B)	mg/kg	95		g/cbm	1,6 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
pH-Wert					8,5 DIN EN 15933 : 2012-11

Prüfbericht der gerotteten Schweinemastgülle von der AGROLAB GmbH. Die Probenbezeichnung beinhaltet die Probennummer, Monat der Probenahme, Gülleart, Betrieb, Lagerdauer, Probenahme Ort.

PRÜFBERICHT					
Auftrag	633988				
Analysennr.	580382 Wirtschaftsdünger				
Probeneingang	26.09.2022				
Probenahme	19.09.2022				
Kunden-Probenbezeichnung	17/9-2022/SGM/HK/OR/-/I-/IGL/-				
Hinweis:	LWG-Gülleforschung				
	Einheit	Wert i.d.TS	Nachweisgr	Einheit	Wert i.d.OS Methode
<b>physikalisch-chemische Parameter</b>					
Trockenrückstand	%			%	2,39 DIN EN 15934 : 2012-11, Verfahren A
Wassergehalt	%			%	97,6 Berechnung aus dem Messwert
Glühverlust (org.Substanz)	%	69,6		kg/cbm	16,6 DIN EN 15935 : 2021-10
<b>Makronährstoffe</b>					
Gesamtstickstoff (N)	%	11		kg/cbm	2,7 DIN EN 16168 : 2012-11
Ammoniumstickstoff (NH4-N)	%	7,5		kg/cbm	1,8 DIN 38406-5-2 : 1983-10
Phosphat ges. (als P2O5)	%	2,77		kg/cbm	0,662 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kalium ges. (als K2O)	%	7,60		kg/cbm	1,82 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Magnesium ges. (als MgO)	%	3,88		kg/cbm	0,927 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Calcium ges. (als CaO)	%	6,61		kg/cbm	1,58 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
<b>Mikronährstoffe</b>					
Natrium (Na)	mg/kg	16500		g/cbm	394 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	181		g/cbm	4,33 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Zink (Zn)	mg/kg	1020		g/cbm	24,4 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Schwefel (S)	%	0,64		kg/cbm	0,15 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Mangan (Mn) gesamt	mg/kg	1060		g/cbm	25,3 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
<b>berechnete Werte</b>					
C/N-Verhältnis		3,6			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>Sonstige Untersuchungsparameter</b>					
Bor (B)	mg/kg	46		g/cbm	1,1 DIN EN ISO 11885 : 2009-09
pH-Wert					7,7 DIN EN 15933 : 2012-11

Prüfbericht der Rohschweinegülle von AGROLAB GmbH. Der geringe pH-Wert von 7,7 in der Rohschweinegülle beeinträchtigt zusätzlich die Nährstoffaufnahme der Pflanzen. Je höher der pH-Wert, umso besser die Nährstoffzufuhr.



Das Absinken des Trockenrückstandes, des Glühverlustes in beiden Messmethoden, die Reduktion des C/N-Verhältnisses und die Erhöhung des Wassergehaltes durch den Gülleumbau, fördert die Gülle- Nährstoffaufnahme des Bodens und werden somit pflanzenverfügbarer.



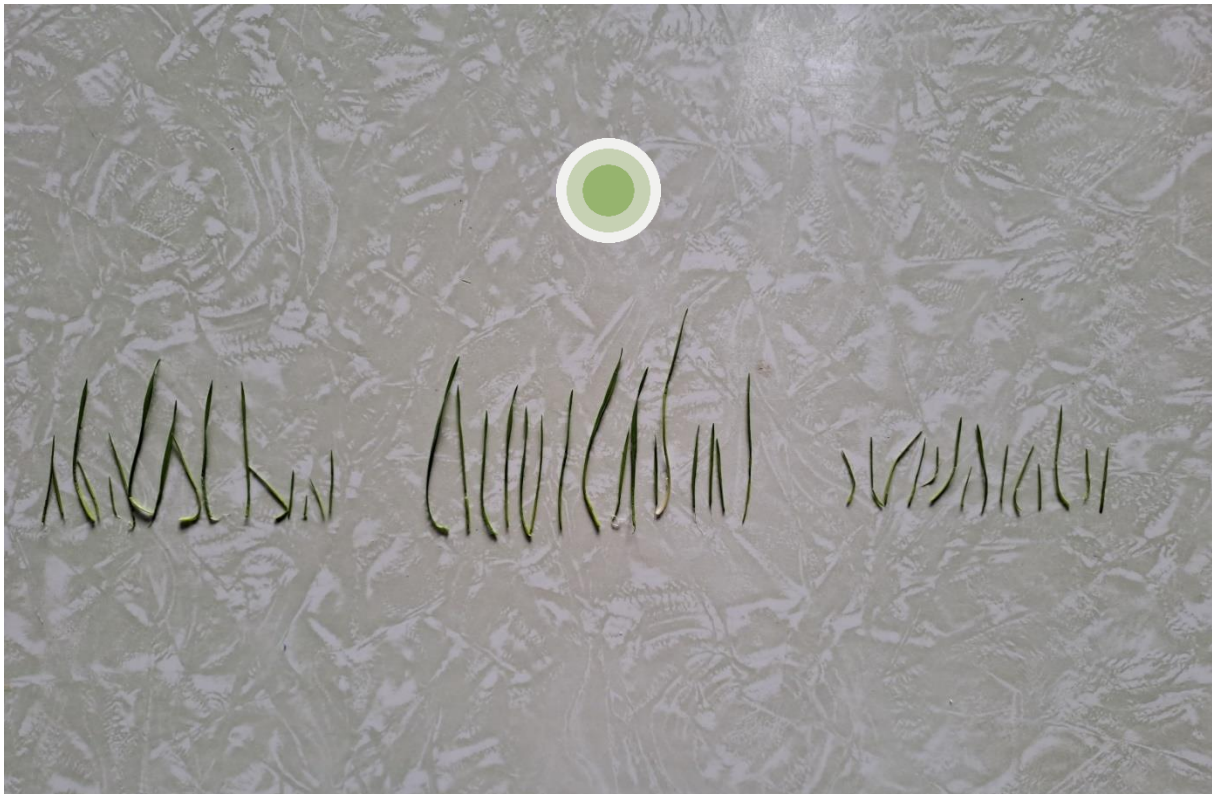
Die Farbe der Schweinemastgülle in den Probenbehältern der AGROLAB GmbH ist stark abweichend. Rohgülle weist immer helle Grautöne auf. Je weiter der Rotteprozess voranschreitet, umso dunkler wird die Gülle. **Links Rottegülle** und rechts Rohgülle.



Der Pflanzschalen-Test zeigt die Verträglichkeit der Güllen zu den Pflanzen. Es wird eine Kontrollkeimung mit Wasser zum Vergleich mitgekeimt. Rohgüllekeimung und Rottegüllekeimung können gegenübergestellt werden. 0=Kontrolle, 1=Rottegülle, 2=Rohgülle. Winterapfseinsaat.



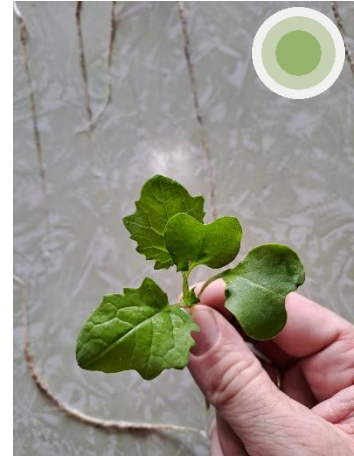
Im standardisierten Pflanzschalen-Test werden die Güllen direkt mit dem Saatgut in Verbindung gebracht. Der im Bild gewachsene Winterweizen zeigt bereits ein unterschiedliches Wachstum an. 0=Kontrolle, 1=Rottegülle, 2=Rohgülle



Die Betrachtung des dritten Keimblattes bei der Winterweizenkeimung zeigt die deutlich besser versorgten Pflanzen mit der geretteten Gülle. Ein kontinuierlicher Nährstofffluss lässt den Weizen optimal gedeihen. Die Kontrollkeimung bleibt durch Nährstoffmangel bereits zurück. Rohgülle zeigt eine hohe Inhomogenität in der Keimblattentwicklung auf. Links=Rohgülle, **Mitte=Rottegülle**, Rechts=Kontrollkeimung mit Wasser



Das Schwimmende Wurzelbild zeigt das Wurzelwachstum der gesamten Pflanzenwurzel. Rohgülle verringert den Feinwurzelanteil und hemmt dadurch die Mikronährstoffaufnahme. Rottegülle fördert eine gleichmäßige Wurzelentwicklung zwischen Hauptwurzeln und Feinwurzeln zur optimalen Nährstoffaufnahme. Die Kontrollkeimung zeigt standardgemäß einen Feinwurzelüberhang, was auf einen Nährstoffmangel hinweist. Links = Rohgülle, **Mitte = Rottegülle**, Rechts = Kontrollkeimung



Die mit Rottegülle gekeimten Rapspflanzen haben ein homogenes Pflanzenwachstum. Der Blattapparat ist am größten entwickelt. Gleichmäßige, glänzende Blätter zeigen eine gute Nährstoffversorgung auf. Die Pflanzen entwickeln bereits das **vierte Hauptblatt** und sind im Wachstum am weitesten voraus. Zusätzlich haben die Rapspflanzen eine sehr hohe Pflanzenspannung und sind stabiler.



Die mit Rohgülle gekeimten Rapspflanzen weisen an fast allen Pflanzen deformierte Blätter auf. Vorhandene Güllegase und biologische Hemmstoffe verhindern einen konstanten Nährstofffluss. Leicht matte Blätter bestätigen eine geringere Mikronährstoffaufnahme. Die meisten Rapspflanzen entwickeln erst das **dritte Hauptblatt** und sind kleiner als bei der Rottegülle.



Die Kontrollkeimung zeigt die schwächste Pflanzenentwicklung auf. Fehlende Nährstoffe bremsen das Wachstum bereits in der Keimphase aus. Der Blattapparat ist unterdurchschnittlich klein. Eine fehlende Hauptnährstoff und Mikronährstoffaufnahme lassen die Blätter matt erscheinen. Die Rapspflanzen entwickeln erst das **zweite Hauptblatt**.