Kalkdüngung

Information 02/2021
Ellerhoop, 13.08.2021

Eine optimale Kalkversorgung ist die Grundvoraussetzung und Basis für eine erfolgreiche, nachhaltige Pflanzenproduktion. Nur wenn ein standortgerechter pH-Wert vorhanden ist, werden optimale Wirkungsgrade von Saatgut, Düngemittel und Pflanzenschutz erzielt. Kalk ist also ein Dünger, der ganz wesentlich zur Bodenverbesserung und Bodengesundheit beiträgt und einen entscheidenden Beitrag für alle anderen Düngemaßnahmen leistet.

Eine Kalkdüngung hat Einflüsse auf den Boden, Pflanzen, Nahrung und verschiedene andere Prozesse und Funktionen. Im Boden werden zwischen der physikalischen, chemischen und biologischen Kalkwirkung unterschieden.

Physikalische Wirkung:

- Verbesserung der Bodenstruktur - Calcium-Ionen verbinden Ton- und Humusteilchen zu größeren, stabilen Bodenkrümeln. Erhöhung der Wasserspeicherfähigkeit, Verbesserung der Durchlüftung und erleichtertes Wurzelwachstum.

Chemische Wirkung:

- Entsäuerung des Bodens; Anhebung des pH-Wertes.

Biologische Wirkung:

- Die Tätigkeit der Bodenorganismen wird vom pH-Wert des Bodens und von den physikalischen Eigenschaften des Bodens beeinflusst → optimale pH-Werte führen zu einer hohen biologischen Aktivität.

Die Art der Kalkung lässt sich wie folgt differenzieren:

Erhaltungskalkung:

- Die Erhaltungskalkung dient der regelmäßigen Zufuhr des Erhaltungsbedarfs an Kalk, um die optimale Gehaltsklasse C zu erhalten. Eine Versauerung soll damit verhindert werden und die Bodenfruchtbarkeit damit erhalten bleiben. Jährliche Gaben von 1 t/ha oder alle 3 Jahre 3 t/ha sind Größenordnungen, die zu empfehlen sind.

Aufkalkung:

- Befindet sich der Boden in Gehaltsklasse B, ist eine Kalkgabe über den Bedarf hinaus nötig.

Gesundungskalkung:

- Liegt der pH-Wert des Bodens in Gehaltsklasse A, so ist es zwingend erforderlich, eine deutliche Aufkalkung vorzunehmen. Bei diesem Zustand sind allerdings größere Mengen nötig, die über mehrere Jahre hinweg verteilt kontinuierlich ausgebracht werden sollten. Begrenzender Faktor der Ausbringungsmenge ist die CaO-Äquivalente, die bei leichten Böden bei 30 dt CaO/ha, bei mittleren Böden bei 60 dt CaO/ha und bei schweren Böden bei 90 dt CaO/ha liegt.

Strukturkalkung:

- Böden, die zu Strukturschäden und Verschlämmung neigen, können mithilfe von schnell wirkenden Kalkdüngern stabilisiert werden. Bei größeren Niederschlägen kann Calcium in den oberen Zentimetern des Bodens ausgewaschen werden, sodass eine Kalkung mit geringen Mengen (z.B. 1t/ha Kohlensaurer Kalk, entspricht 500 kg/ha CaO) vor der Aussaat das Bodengefüge kurzfristig verbessert.

Geries Ingenieure GmbH
Thiensen 16
25373 Ellerhoop

E-Mail: sh@geries.de
www.geries.de

Telefon: 04120-7068 410
Fax: 04120-7068 411

Die Auswertung der Kalk-Versorgung (Daten WSG-Beratung) der landwirtschaftlichen Betriebe zeigt, dass sich nur 28 % der ausgewerteten Flächen von beratenden Betrieben in der Gehaltsklasse C befinden und somit eine jährliche Erhaltungskalkung ausreichend ist. Allerdings befinden sich 56 % in Gehaltsklasse B und 15 % in A – hier besteht also Spielraum, die boden- und pflanzenbauliche Struktur relativ einfach zu verbessern und das vorhandene Potential deutlich intensiver auszunutzen. Lediglich 2 % der ausgewerteten Bodenproben weisen eine zu hohe pH-Sättigung auf. Dies ist oftmals auf organischen Standorten der Fall.

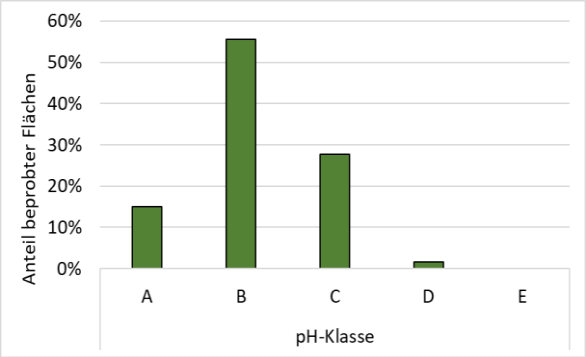

Abb. 1: Kalk-Versorgung von Flächen WSG (2015-2020) (Quelle: Geries Ingenieure GmbH)

Um die pH-Versorgung der Flächen zu verbessern, ist eine Kalkausbringung unumgänglich. Generell sind bei der Ausbringung keine zeitlichen Vorgaben gesetzt. Dennoch sollte man die Kalkdüngung auf tragfähigem Boden ausführen und zu Zeitpunkten, an denen keine Pflanzenbestände beeinträchtigt werden. Somit bietet sich die Ausbringung auf dem Stoppel nach der Getreideernte an. Durch die nachfolgende Bodenbearbeitung wird der Kalk in die oberste Bodenschicht eingemischt und es kann eine zügige Wirkung einsetzen. Um spezielle Effekte der Kalkung hinsichtlich der Verbesserung der Bodenstruktur und der Nährstoffverfügbarkeit zu nutzen, ist eine Kalkung vor der Saat (Vorsaatkalkung) oder eine Kopfkalkung zu ausgewählten Kulturen hilfreich.

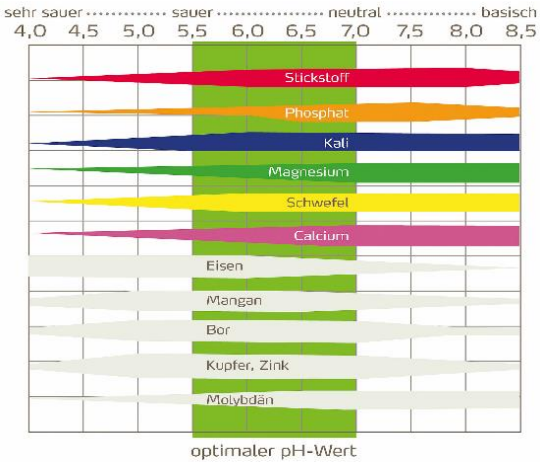

Abb. 2: Nährstoffverfügbarkeit im Boden in Abhängigkeit vom pH-Wert des Bodens (Quelle: Yara)

Die pH-Versorgung der ausgewerteten Flächen zeigt, dass es noch Optimierungsbedarf hinsichtlich der Kalkdüngung gibt. Durch eine angepasste Kalkdünung wird die Nährstoffnutzungseffizienz verbessert und Nährstoffverluste vermindert. Für die meisten Pflanzennährstoffe gilt, je nach Bodenart, dass im Bereich zwischen pH 5,5 und 7,0 eine optimale Verfügbarkeit vorliegt. Mit steigendem pH-Wert nimmt die Verfügbarkeit von Stickstoff (N), Schwefel (S), Kalium (K), Calcium (Ca), Magnesium (Mg) und Molybdän (Mo) zu. Die Verfügbarkeiten der Mikronährstoffe Eisen (Fe), Mangan (Mn), Kupfer (Cu) und Zink (Zn) nehmen hingegen ab, sodass es bei pH-Werten > 7,0 für diese durch Festlegung im Boden zu Mangelerscheinungen kommen kann.

Wirkstoffverzicht und Beikrautverringerung

Die Ernte neigt sich dem Ende zu und wie jedes Jahr stellt sich erneut die Frage nach der optimalen Aussaatvorbereitung im Hinblick auf das Beikrautmanagement. Die Reduzierung dieser beginnt schon bei der Ernte, da der Mähdrusch stark zur Verbreitung der Beikrautsamen beiträgt. Immer mehr Landmaschinen-Hersteller versuchen die ungewünschte Verteilung von Beikrautsamen durch den Mähdrusch zu reduzieren. Hier gibt es verschiedene technische Ansätze, welche noch nicht alle praxisreif sind: Zum einen wird die Beikrautverbreitung eingedämmt, indem die Beikrautsamen vom Stroh und der Spreu getrennt aufgefangen werden und somit nicht wieder auf den Acker gelangen.

Zum anderen werden die Samen, die an der Siebüberkehr ankommen mithilfe einer Mühle zermahlt, um die Beikrautsamen bis zu 98% zu reduzieren. Außerdem gibt es Mähdrescher, die die Spreu in die Fahrspuren des Mähdreschers umleiten, um durch diesen verdichteten Ablageort die Keimung dieser zu reduzieren. Andere setzen auf thermische Desinfizierung der Samen durch Abwärme des Mähdreschers.

Generell sollten Sie auch ohne solche vorhandene Technik auf eine gründliche Reinigung des Mähdreschers achten, um die Beikräuter nicht von Schlag zu Schlag zu transportieren. Es empfiehlt sich die Problemschläge (Ackerfuchsschwanz) zuletzt zu dreschen oder unmittelbar nach dem Mähdrusch den Drescher durch Auspusten gründlich zu reinigen. Weisen Sie auch im Falle eines Lohndrusches ihren jeweiligen Lohnunternehmer darauf hin!

Zur bestmöglichen Feldrandhygiene sollten die Feldränder nach der Ernte gemulcht werden, um ein Aussamen von Beikräutern wie beispielsweise Hundspetersilie, Wegrauke und Trespe-Arten, welche meistens vom Feldrand in die Fläche einwandern, zu verhindern.

Als primäre Stoppelbearbeitung sollte zunächst eine flache Bodenbearbeitung mithilfe eines Striegels (1-2 cm) oder einer Scheibenegge (nach Raps möglichst flach) durchgeführt werden, um die Stoppeln umzubrechen und das Stroh einzumulchen. So können kapillare Wasserverluste gemindert und ein Keimbett für das Ausfallgetreide und die Beikrautsamen errichtet werden. Eine durch eine Nachlaufwalze erzeugte Rückverdichtung des Bodens stimuliert zudem zusätzlich das Keimen. Dabei gilt es darauf zu achten, die Beikrautsamen und das Ausfallgetreide nicht zu vergraben, da diese unter Sauerstoffmangel nicht keimen können.

Eine schräge Bearbeitung zur Fahrspur sorgt zudem für eine gleichmäßigere Bearbeitungstiefe und eine bessere Strohverteilung. Ein hoher Spleißgrad der Stoppel vergrößert die Angriffsfläche für die Mikroorganismen, was zu einer schnelleren Strohrotte beiträgt.

Bei Standorten mit höherem Beikrautdruck empfiehlt sich nicht unmittelbar nach der Ernte die erste Stoppelbearbeitung durchzuführen, um die Restbodenfeuchtigkeit für das Keimen des Ausfallgetreides und der Beikräuter zu nutzen. Außerdem kann eine zu frühe Bodenbearbeitung die Beikrautsamen in die primäre Keimruhe bringen. Dies ist vor allem beim Gemeinen Windhalm zu bedenken, da dieses vor allem im Herbst keimende, überjährige, stark bestockende Rispengras ein Flachkeimer ist und die durchschnittliche Lebensdauer der Samen bis zu 4 Jahre (sekundäre Keimruhe) andauern kann. Wichtig ist es Windhalm frühzeitig zu erkennen: Das jüngste Blatt in der Knospenanlage ist gerollt, die Blattspreite mit deutlichem Mittelnerv und die Blattscheide sind deutlich behaart, es sind keine Blattöhrchen vorhanden und es liegt ein sehr langes gefranstes, Blatthäutchen (> 3mm) vor. Besonders häufig tritt dieses N- und garliebende Problemungras auf schwach sauren und sandigen Lehmböden wie sie im Gebiet vorzufinden sind auf. Eine stickstoffbedarfsgerechte Düngung oder gar ein Verzicht der Stickstoffherbstdüngung zu Wintergerste sowie eine regelmäßige Kalkung legen somit den ersten Grundstein zur Zurückdrängung des Ungrases! Gerade beim Gemeinen Windhalm, welcher nach der Horstbildung sehr konkurrenzstark ist und ein hohes Samenpotenzial aufweist, grenzt sich der Pflanzenschutzmitteleinsatz ein, zumal die zunehmende metabolische Resistenz gegenüber den ALS- und ACCase Hemmern zunehmen.

Das Nacherntemanagement ist ein wichtiger Baustein, um das gemeinsame Ziel der Wasserrahmenrichtlinie „alle Gewässer in einem chemisch und ökologisch guten Zustand“ zu bringen, zu erreichen. Regional tragen Pflanzenschutzmittelfunde zu einer ungünstigen Bewertung bei.

Bei der Belastung der Oberflächengewässer mit Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln sind mehrere Eintragspfade zu betrachten.

Während in trockenen Sommern der Abfluss überwiegend durch Grundwasser beeinflusst wird (Basisabfluss), treten während der niederschlagsreicheren Monate andere Zuflüsse - Zwischenabfluss, Dränagen, Erosion, Direkteintrag, Abdrift (vergl. Abb. 3) - stärker in Erscheinung und können den grundwasserbürtigen Anteil um ein Vielfaches übertreffen. Beispiele aus unserer bisherigen Beratungspraxis zeigen, dass Spitzenabflüsse um mehr als das 10-fache über dem Basisabfluss liegen können.

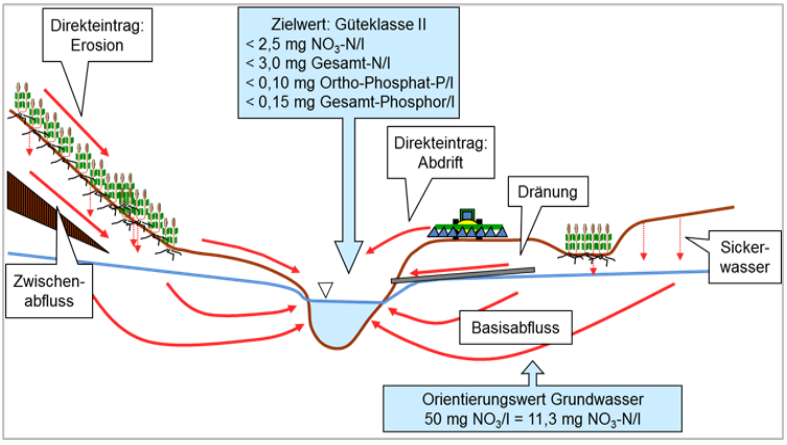

Abb. 3: Eintragspfade in Oberflächen- und Grundwasser im Landschaftsquerschnitt

Betrachtet man die Oberflächen- und Grundwassereinträge sind es vor allem die Bodenherbizide und deren Abbauprodukte, die in Grundwassermessstellen nachweisbar sein können. (LLUR). Hier gilt es als oberste Priorität die Anwendungsbestimmungen zum Schutz des Grundwassers („NG-Auflagen“) und die „NW – Auflagen“ (Abstandsauflagen, Hangauflagen, Drainauflagen) einzuhalten.

Bodenherbizide können über Versickerung ins Grundwasser oder über Drainagen, Abschwemmungen von den Schlägen oder Abdrift der Beizstaube ins Oberflächengewässer eingetragen werden. Ansätze zur Reduzierung bzw. Risikominderung ergeben sich u.a. aus folgenden Punkten:

- Reduzierung der Aufwandmenge und der Einsatzhäufigkeit den Eintrag zu mindern. Die Aufwandmenge kann beispielsweise durch Kombinationen mit mechanischer Beikrautbekämpfung (z.B. Walzen) reduziert werden. Die Reduzierung der Einsatzhäufigkeit steht zudem in Verbindung mit der **Fruchtfolge**. Wird eine andere Kultur angebaut zieht dies meist auch einen Wirkstoffwechsel mit sich, sodass der Resistenzentwicklung entgegengewirkt werden kann. Außerdem kann dies auch über die Rotation der Wirkstoffe oder Wirkstoffkombinationen innerhalb einer Kultur geschehen oder über einen kompletten Wirkstoffersatz. Bezüglich Windhalm sind hier alternative Wirkstoffgruppen der Thiocarbamate (Prosulfocarb) und Harnstoffderivate (z.B. Chlortoluron) zu nennen.
- Die Anlage von **Gewässerrandstreifen**. Hier gibt es seitens der Allianz Gewässerschutz Fördermöglichkeiten über die Wasser- und Bodenverbände (Broschüre Gewässerrandstreifen).

Terminierung des Aussaatzeitpunktes: Späte Saattermine sorgen für möglichst viele Keimungen vieler Ungräser, um den Konkurrenzdruck zur Hauptkultur schon zum Herbst zu minimieren. Durch eine Scheinbestellung im Vorwege, kann die mechanische Bearbeitung bei der eigentlichen Bestellung den Beikrautdruck reduzieren. Es empfiehlt sich zudem die Aussaatstärke zu erhöhen, um durch eine erhöhte Bestandesdichte den Konkurrenzdruck gegenüber Windhalm gering zu halten.

Zwischenfruchtanbau

Der Anbau von Zwischenfrüchten vor Sommerungen ist im Wasserschutzgebiet Bad Bramstedt seit mehreren Jahren ein fest etablierter Baustein von Fruchtfolgen. Aufgrund des Greenings (Ökologische Vorrangfläche) der Agrarumweltmaßnahmen und der Lage innerhalb von Wasserschutzgebieten (WSG) ergeben sich unterschiedliche Anforderungen, die für den Anbau einer Zwischenfrucht gelten und leider zum Teil die pflanzenbaulichen Anforderungen und betriebliche Flexibilität ausbremsen.

	ohne Vertrag/ Verpflichtung (DüV) außerhalb WSG	N-Kulisse	Greening-Zwischenfrucht	WSG nach Landesrecht[1]
Ausgleich [€/ha]	-		Greening-Prämie	In Überarbeitung
Aussaat bis	keine Vorgaben, aber je früher, desto besser	keine Vorgaben, aber je früher, desto besser, s.a. Punkt sonstiges	16.07. - 01.10.	15.9. bzw. 10.10.
Frühester Umbruch	keine Vorgaben	ab dem 01.03.	ab dem 15.02.	unmittelbar vor Aussaat der Hauptkultur
Begrünungsart	keine Vorgaben	keine Vorgaben	Saatmischung aus mind. 2 Pflanzenarten lt. Positivliste oder reine Grasuntersaaten[2]	keine Vorgaben
	ohne Vertrag/ Verpflichtung (DüV) außerhalb WSG	N-Kulisse	Greening-Zwischenfrucht	WSG nach Landesrecht[1]
Aufwuchsnutzung	keine Vorgaben	Beweidung ab dem 01.03., Mahd-Nutzung zulässig	keine Nutzung bis 31.12. (nur Beweidung durch Schafe/Ziegen), ab 15.2. Folgejahr Nutzung möglich	keine Vorgaben
Pflanzenschutz	nach „guter fachlicher Praxis“		kein Pflanzenschutz nach Ernte der vorherigen Hauptfrucht	wird nicht empfohlen
Beseitigung	keine Vorgaben		mechanisch und chemisch ab 16.2.2022	keine Vorgaben
N-Düngung	Nur bei Bedarf, max. 60 kg Gesamt-N oder 30 kg NH_4-N aus Gülle, Gärrest, etc. Sperrfrist vom 02.10. bis 31.01.	Bei Abfuhr nach Bedarf, ohne Abfuhr ist nur Festmist von HuK zulässig maximal 120 kg N/ha	keine mineralische N-Düngung, aber org. N-Düngung erlaubt[4], bei Bedarf, max. 60 kg Gesamt-N oder 30 kg NH_4-N Sperrfrist vom 02.10. bis 31.01.	Sperrfrist ab 01.08.[5] bis 01.03. keine org. N-Düngung (Ausnahme: Nutzung des Aufwuchses Festmist[6] ab 15.01. wieder möglich
Sonstiges		**Wichtig:** Eine Stickstoffdüngung zu Sommerkulturen 2022 in der N-Kulisse ist nur gestattet, wenn auf dieser Fläche im Herbst des Vorjahres eine Zwischenfrucht angebaut wurde, die mindestens bis zum 15. Januar die Fläche begrünt. Die Vorgabe gilt nicht bei einem Erntetermin nach dem 01. Oktober.		Ausgleichsantrag mit Saatgutbelegen bis zum 31.01.22 beim jeweiligen Wasserversorger

1 **Regelungen der einzelnen Wasserschutzgebiets-Verordnungen sind zu beachten! Insbesondere ist eine mineralische Düngung nur bei Bedarf zugelassen bzw. org. nur bei Futternutzung.**
2 keine Art über 60 % Samenanteil, Gräseranteil max. 60 %.
3 Ackergras, Futtergräser und Winterungen sowie aus der Produktion genommene Flächen gelten nicht als Hauptfrucht.
4 Hierbei darf maximal der N-Düngebedarf der Zwischenfrucht ausgebracht werden. DüV-Vorgaben sind zu beachten.
5 Festmist: Sperrfrist nach DüV ist zu beachten.
6 ausgenommen Geflügelmist.

Düngeberatung N-Kulisse, Sperrfristverschiebung

- Weitere Termine für die Düngeberatung in der N-Kulisse sind bei der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein verfügbar. Inhaberinnen und Inhaber von Betrieben, deren Flächen ganz oder teilweise in der N-Kulisse gemäß Landesdüngeverordnung Schleswig-Holstein liegen, müssen alle drei Jahre, erstmalig bis spätestens 31. Dezember 2021, an einer Düngeberatung teilnehmen. Diese verpflichtende Beratung wurde seitens des Landes der Landwirtschaftskammer Schleswig-

Holstein übertragen. Die Düngeberatung findet online, halbtägig an einem Vormittag über Zoom statt. Die Teilnahme an der Düngeberatung ist der zuständigen Behörde (LLUR) auf Verlangen nachzuweisen. Wir weisen schon jetzt zunächst auf folgende drei Termine zur Auswahl hin:

07.09.2021; 17.09.2021; 07.10.2021

- Der Antrag auf Sperrfristverschiebung ist der Mail als PDF beigefügt und unter folgendem Link erhältlich https://www.lksh.de/landwirtschaft/duengung/duengung-erlaubt-sperrfristen/. Die Antragsfrist endet am 11.09.2021. WSG Flächen sind von der Verschiebung ausgenommen.

Variable Bewirtschaftung, Nutzung von Satellitendaten

An dieser Stelle möchten wir kurz auf die Nutzung von Satellitenbildern hinweisen. Diese werden regelmäßig erfasst und können zum Teil kostenlos genutzt werden. Diese Daten können bei dem einen oder anderen auch dazu beitragen die Bewirtschaftung weiter zu optimieren. Es ist auch nicht immer notwendig alle Technik auf dem eigenen Betrieb vorzuhalten. In dem Beispiel sind Biomassekarten vom südwestlich von Grotmoor vom 2.05. und 11.07. dargestellt. Bei den unterschiedlich eingefärbten Bereichen handelt es sich um unterschiedliche Vegetationsindexwerte. Der Vegetationsindex zeigt an, wie sich die Pflanzen entwickeln. Die Unterschiede in dem Beispiel ergeben sich durch die verschiedenen Kulturen, fehlenden Bewuchs, Abreife bzw. frisch bestellte Flächen.

02.05.2021 (Quelle: www.onesoil.com)

11.07.2021

Nutzungsansätze sind z.B. bei der Aussaat, Kontrolle der Pflanzenentwicklung und variablen Bewirtschaftungen zu sehen. Wir können Sie gerne bei der Anwendung unterstützen.

Team Schleswig-Holstein

Zum 01.07.2021 durften wir Frau Romy Krützmann bei den Geries Ingenieuren begrüßen. Nach einer Einarbeitungsphase unterstützt Sie die Beratung im Herzogtum Lauenburg und Stormarn.

Dr. Götz Reimer
Fon: 04120-7068 413
Mobil: 0170-561 6780
reimer@geries.de

Julie Eberle
Fon: 04120-7068 416
Mobil: 0171-8177804
eberle@geries.de

Marius Denecke
Fon: 04120-7068 414
Mobil: 0160-95100266
denecke@geries.de

Jana Siemers
Fon: 04120-7068 414
Mobil: 0171-624 8939
siemers@geries.de

Romy Krützmann
Fon: 04120-7068 417
Mobil: 0151-56889328
kruetzmann@geries.de

Nils Schütte
Fon: 04120-7068 412
Mobil: 0171-564 7993
schuette@geries.de

Sollten Sie dieses Rundschreiben gegen Ihre Zustimmung erhalten haben oder möchten Sie sich von der Zustellung abmelden, schreiben Sie uns eine E-Mail. Hier können Sie uns eine Rückmeldung hinterlassen: sh@geries.de