



- messen
- wissen
- profitieren



## Erst testen - dann düngen

Informationen über die Vorteile  
von Bodenanalysen und gezielter Düngung



- messen
- wissen
- profitieren

## Erst den Boden testen- dann düngen!

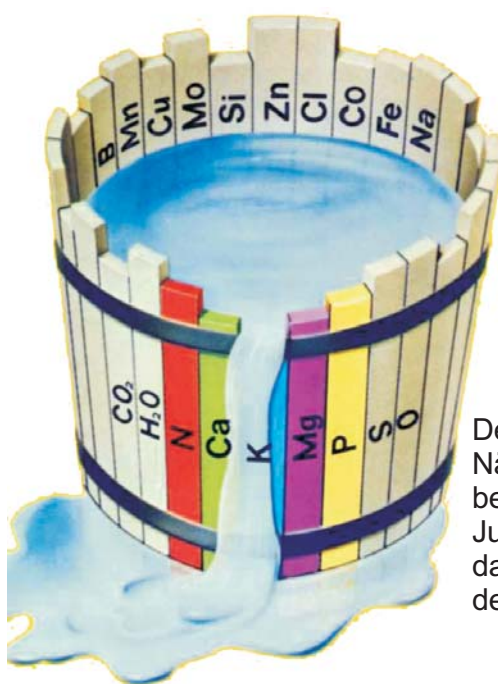
Kennen Sie den Nährstoffgehalt Ihres Bodens ? Bodenanalysen sind der erste Schritt für die Planung einer ausgewogenen, wirtschaftlichen und umweltschonenden Düngung.

Für optimale Erträge, gesunde Trauben und hohe Weinqualitäten müssen Sie den Reben entsprechend ihren Ansprüchen alle Nährstoffe in einem harmonischen Verhältnis anbieten. Um festzustellen, was der Pflanze und dem Boden fehlt, ist also eine Bodenanalyse unumgänglich.

Die Düngung „im Blindflug“ schadet meist mehr als sie nutzt.

Unsere Erfahrungen zeigen, dass durch die angepasste Düngung erhebliche Kostenersparnisse ohne Ertragsrückgänge keine Seltenheit sind. Gelegentlich kann die Grunddüngung sogar ganz ausgesetzt werden. Was nützt Sie ein noch so günstiger Düngemittteleinkauf bei falscher Anwendung? Falsch düngen bedeutet Verschwendung von knappen Rohstoffen, Energievergeudung, Belastung von Boden, Pflanze, Wasser und Luft.

Mit Inkrafttreten der Düngeverordnung hat der



Der knappste Nährstoff begrenzt nach Justus v. Liebig das Wachstum der Pflanze.

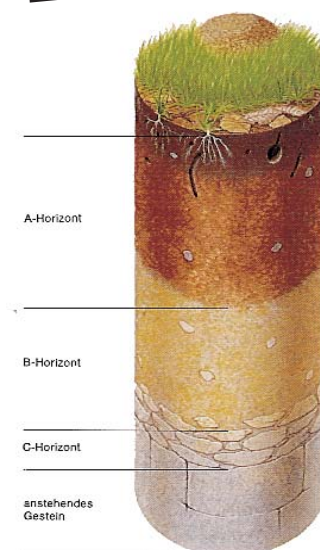
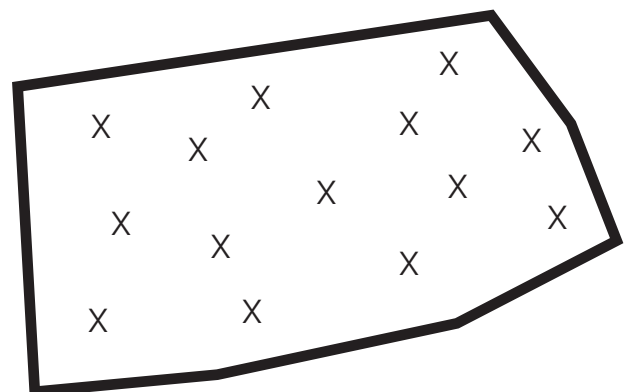
Gesetzgeber eine regelmäßige Bodenuntersuchung vorgeschrieben (§ 4).

Für die Probenahme wird benötigt:

- Bohrstab (oder Spaten)
- Schraubenzieher oder Eisen
- Plastikeimer
- Verpackungsbeutel und Begleitzettel

Die Zahl der Proben richtet sich nach der Größe der Fläche. Pro Hektar Rebfläche müssen mindestens 3 Bodenproben gezogen werden. Benachbarte Rebflächen auf gleichen Böden dürfen bis zu einem Umfang von 0,2 ha zusammengefaßt werden.

Jede Probe besteht aus einer bestimmten Anzahl von Einstichen, die auf der untersuchten Fläche vorgenommen werden.



In der Regel werden im Weinbau der humose Oberboden in 0-30cm Tiefe und der mineralische Unterboden in 30-60cm Tiefe **getrennt** beprobt.

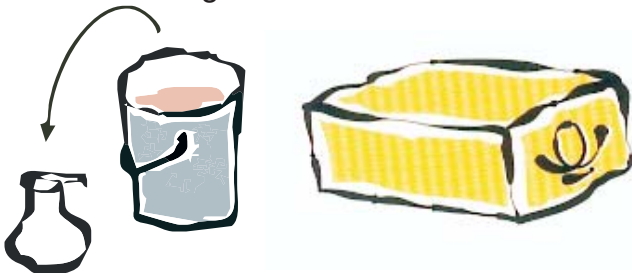


- messen
- wissen
- profitieren

Pro Hektar sollten mindestens 10 Einstiche gemacht werden.

Anschließend wird der Boden gründlich gemischt. Von diesen Bodenmischungen werden jeweils 200 -300 g in einen Probenbeutel gefüllt.

Zur Kennzeichnung wird der Begleitzettel mit Anschrift und Angaben über die Kultur außen an der Probe angebracht.



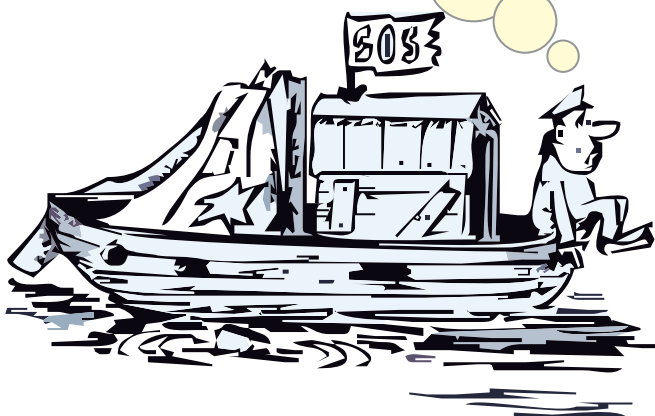
Zur Feststellung von Versorgungsänderungen im Boden ist eine regelmäßige Untersuchung im Abstand von drei Jahren sinnvoll.

### **Unser Abholservice für Bodenproben:**

Ab 10 Proben ist eine kostenlose Abholung Ihres Paketes durch unseren Paketdienst möglich.

Rufen Sie uns an, ab wann Ihr Paket abholbereit ist.

Ohne Analyse düngen  
ist wie Segeln  
ohne Kompass!



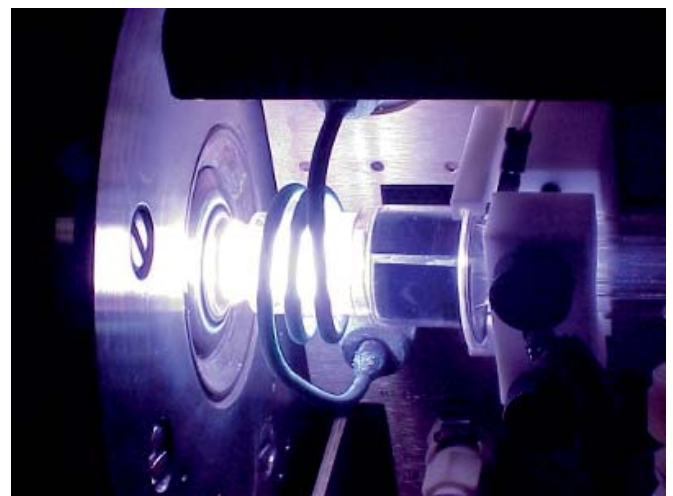
*Bodenproben beim Aufschluss.*

### **Was wird untersucht?**

Wir untersuchen den Boden auf die pflanzenverfügbaren Hauptnährstoffe Phosphor, Kalium, Magnesium und prüfen den pH-Wert (Säuregehalt). Da der pH-Wert allein keine genaue Auskunft über den Kalkbedarf gibt, führen wir eine Art „Probekalkung im Becherglas“ durch. Auf diese Weise kann der Kalkbedarfs zur Erreichung des Optimums sehr genau abgeschätzt werden.

Auch die Messung der pflanzenverfügbaren Spurenelemente Bor, Kupfer, Zink, Mangan und Eisen ist möglich.

Die höchste Aussagekraft haben aber die Daten aus der **Blattanalyse**.



*In einem 8000° C heißen Plasma werden alle Moleküle in freie Atome aufgespalten, die dann optisch erfasst werden.*



- messen
- wissen
- profitieren



Messung des pH-Wertes einer Bodenprobe

### Humusanalyse:

Eine standortangepaßte Humusversorgung des Bodens ist entscheidend für eine nachhaltige Bodenfruchtbarkeit. Im FUL-Steillagen-Programm muß die Bodenschicht 0-30 cm zusätzlich auf den Humus- und Gesamtstickstoffgehalt (C:N-Verhältnis) geprüft werden. Die Stickstoffdüngung ist untersagt, wenn abhängig vom Steinanteil folgende Humusgehalte in der Feinerde überschritten werden:

Steinanteil	Humusgehalt
< 10%	2,5%
10 - 30%	3,6%
30 - 50%	5,0%
> 50%	7,0%

Werden die o.g. Humusgehalte unterschritten, darf eine Stickstoffdüngung erfolgen. Mit mineralischem Stickstoffdünger dürfen höchstens 40 kg N/ha und Jahr ausgebracht werden. In Ausnahmefällen können durch eine weitere Düngergabe nach der Blüte nochmals bis zu 30 kg N/ha und Jahr eigenverantwortlich ausgebracht werden. Vor dem 1. Mai darf kein mineralischer



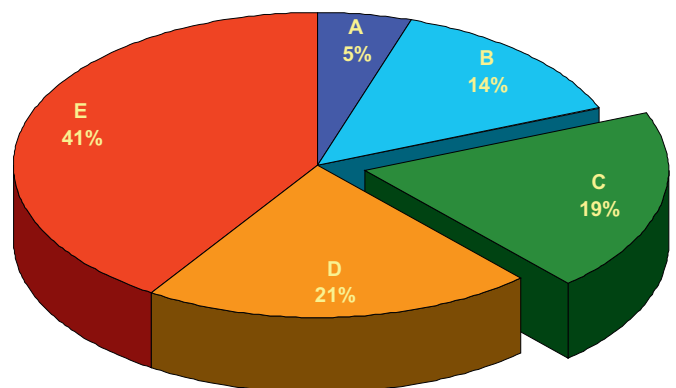
Für die Bestimmung von Stickstoff und Humus wird der Boden in kleine Zinnbehälter verpackt und bei 1140° C verbrannt. In den Verbrennungsgasen wird Stickstoff, Kohlenstoff und Schwefel bestimmt.

Stickstoff, mit Ausnahme von Kalkstickstoff und stabilisierten Stickstoffdüngern (z.B. Entec), ausgebracht werden. Mit organischen Düngern dürfen höchstens 210 kg N/ha Gesamtstickstoff in drei Jahren ausgebracht werden.

### Lohnt sich die Bodenanalyse?

Die statistische Auswertung zeigt, dass nur ein Fünftel aller Proben optimal mit Phosphat versorgt sind. Bei 62% der Flächen herrscht Phosphat-Überschuß. Diese Überversorgung wirkt sich negativ auf die Aufnahme von Eisen, Kupfer, Zink und Mangan aus. Bei 19% der Flächen besteht Phosphat-Mangel. Das führt zu Störungen im Energiestoffwechsel und bei der Verarbeitung von Assimilaten.

Phosphat-Versorgung  
581 Bodenproben

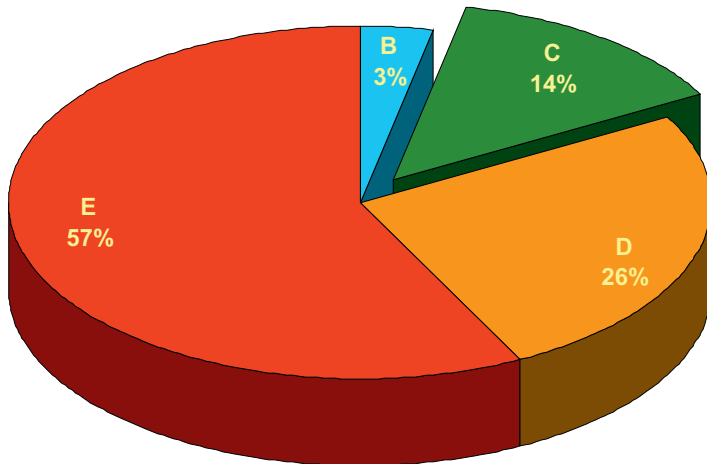




- messen
- wissen
- profitieren

### Kalium-Versorgung

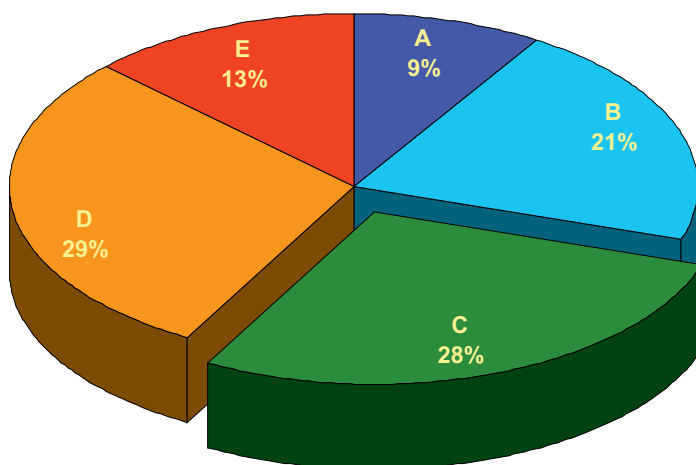
581 Bodenproben



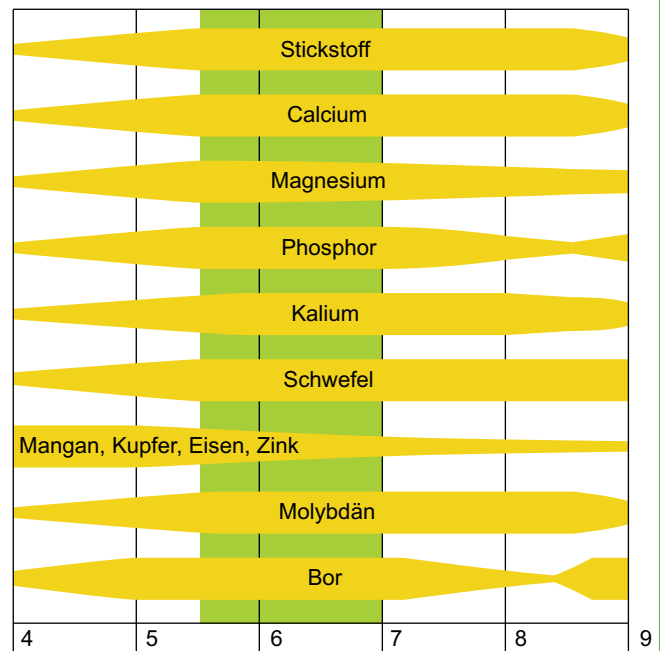
Die Kaliumversorgung ist nur bei 14% der Proben im Optimum. Bei 83% besteht Kalium-Überschuß. Dieser Überschuß hemmt die Aufnahme von Magnesium und von Bor. Der pH-Wert im Most wird erhöht.

### pH-Wert / Kalkversorgung

581 Bodenproben



Nur 28% der Proben zeigen eine optimale Bodenreaktion. Weitere 30% haben Kalkmangel. Dies führt zu einer schlechteren Verfügbarkeit für Stickstoff, Phosphor und Kalium. Bei 29% der Analysen wurde leichter, bei 13% starker Kalküberschuß festgestellt. Das wirkt sich negativ auf die Verfügbarkeit der Spurenelemente Kupfer, Zink, Mangan, Eisen und Bor aus. In solchen Fällen ist eine Spurenelement-Bodenanalyse und/oder eine **Blattanalyse** empfehlenswert, um Spurenelemente schon im Frühstadium



So wirkt sich der pH-Wert auf die Nährstoffverfügbarkeit aus.

aufzudecken. Im Weinbau gibt es große Einsparpotentiale bei Phosphat und Kalium.

**Die Kosten für Bodenanalysen verdienen Sie schnell durch Düngermittel-Einsparungen wieder zurück.**

### Blattanalysen im Weinbau

Die Blattanalyse ist eine wichtige Ergänzung zur Bodenanalyse. Sie gibt Auskunft über die tatsächlich aufgenommenen Nährstoffe. Wenn Mangel- oder Überschusssymptome sichtbar werden, liegt praktisch schon ein Schaden mit entsprechenden Auswirkungen auf die Ertrag, Qualität und die Rentabilität der Kultur vor. Die Blattanalyse dient praktisch als Frühwarnsystem, um solche negativen Auswirkungen zu vermeiden. Die Blattanalyse zur Blüte dient diesem Zweck. Die späteren Untersuchungstermine zum Weichwerden der Beeren (Veraison) oder

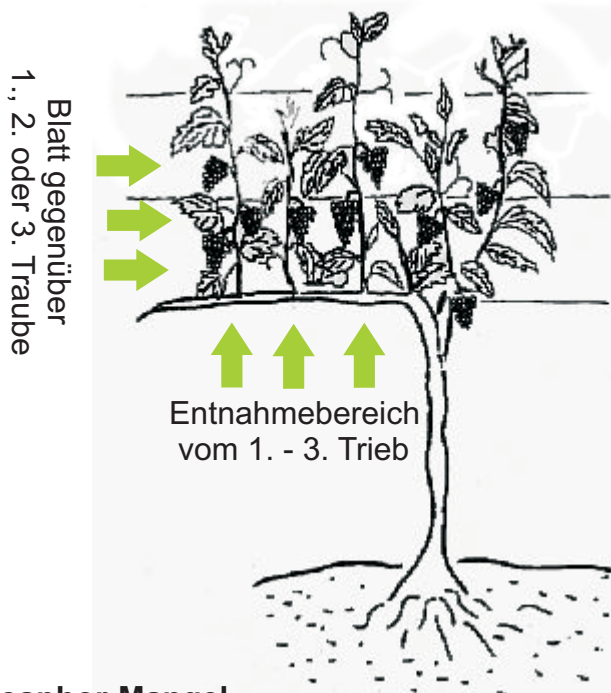


- messen
- wissen
- profitieren

zur Lese liefern eigentlich nur noch einen Rückblick auf die Saison.

### Probenahme:

Für eine repräsentative Durchschnittsprobe werden etwa 25-30 Reblätter geerntet. Die Entnahme der Blätter erfolgt an der Traubenzone. Zur Untersuchung wird das der 1., 2. oder 3. Traube gegenüberstehende Blatt entnommen. Die Blätter sollten möglichst schnell zum Labor geschickt werden. Die Probe darf nicht luftdicht verschlossen werden. Eine kurze Zwischenlagerung im Kühlschrank ist möglich.



### Phosphor-Mangel



Die Blätter sind dadurch, dass die Assimilate (z. B. Stärke) nicht mehr verarbeitet bzw. abtransportiert werden, dunkelgrün bis rötliche gefärbt und erscheinen starr.

### Kalium-Mangel



Bei Kaliummangel bekommen die Blätter zuerst einen leichten, bronzenen Glanz. Später rollen sich die Blätter leicht ein. Danach hellen sich die Blattränder auf und es entwickeln sich Blattrandnekrosen. In schweren Fällen breiten sich diese Nekrosen, ähnlich wie beim Magnesiummangel, im Zwischenrippenbereich (Interkostalraum) aus. Beim letzteren ist aber kein Einrollen der Blätter zu beobachten. Reben mit Kaliummangel reagieren empfindlich auf Trockenheit. Mangelsymptome werden in der Regel bei





- messen
- wissen
- profitieren

Kaliumgehalten unter 0,9% in der Trockenmasse sichtbar und führen zu einer Verschlechterung der Weinqualität durch verzögerte Traubenreife (siehe Photo).

### Magnesium-Mangel



Magnesium ist Bestandteil des Chlorophylls (Blattgrüns) und spielt damit eine große Rolle bei der Photosynthese. Bei Magnesiummangel ist die Photosyntheseleistung und damit die Zuckerbildung reduziert. Weiter Anzeichen: Blüten rieseln aus, die Frosthärte wird reduziert, die Krankheitsanfälligkeit steigt, Stiellähme. Magnesiummangel äußert sich in der Gelb- bzw. Rotfärbung der Blattfläche zwischen den Blattadern.

### Eisen-Chlorose



Kalkreiche, schwere oder verdichtete Böden begünstigen die Chlorose. Verstärkend wirken auch niedrige Humusgehalte und Phosphatüberschuß. Triebentwicklung und Holzreife sind mangelhaft. Die Blüten verrieseln.

### Bor-Mangel



Bor ist wichtig für die Blüten- und Fruchtbildung. Bei einem Mangel wölben sich die Blätter nach unten und zeigen eine mosaikartige Aufhellungen zwischen den Blattadern. Gescheine und Trauben verrieseln. Die Beweglichkeit von Bor in der Pflanze ist gering. Die Vegetationspunkte an den Triebspitzen können absterben; die Triebe sind deformiert. Hohe Kalkgehalte im Boden und Trockenheit begünstigen Bormangel.

# Bescheinigung

 5-Länder-Ringversuch - Boden -

für das Institut

**Umweltdienste/Labor  
Raiffeisen Service Waren  
GmbH & Co.KG  
Ulmenstraße 4**

54597 Ormont

Parameter	Teilnahme	erfolgreich
Schwermetalle (Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) sowie pH und Bodenartgruppe gemäß Fachmodul Abfall 2.2	nein	ohne
Nährstoffe (P-gemessen, P-berichtet, K, Mg) sowie pH-Boden, pH-CAL-Extrakt und Bodenart gemäß Fachmodul Abfall 2.3	ja	ja
Humusgehalt (DIN ISO 10694-1996-08)	ja	ja
Stickstoff-gesamt (VDLUF A 2.2.1 oder DIN ISO 13878-1998-11)	ja	ja

Diese Bescheinigung gilt für die Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland.

Karlsruhe, August 2019

Dr. N. Haber  
(Direktor)



**Unser Labor steht aufgrund seiner erfolgreichen Teilnahmen an den offiziellen Ringuntersuchungen in der Liste der empfehlenswerten Bodenlabore in Rheinland-Pfalz.**

Neben der Bodenanalyse bieten wir Ihnen auch die Untersuchung von Blattproben und wirtschaftseigenen Düngern (Gülle, Stallmist) an. Damit verfügen Sie über alle Daten, um die Düngung in Ihrem Betrieb zu optimieren und den wirtschaftlichen Erfolg Ihrer Arbeit noch zu steigern.

## Wir liefern Ihnen mehr als nur Labordaten:

Von uns bekommen Sie eine übersichtliche Interpretation der Ergebnisse mit einer maßgeschneiderten Düngungsempfehlung. Was nützt der beste Laborservice, wenn die Ergebnisse nicht gewinnbringend in die Praxis umgesetzt werden?

Nutzen Sie unsere Fachberatung für meßbaren Erfolg im Weinbau.

Alle Formulare zur Bodenprobe erhalten Sie in unseren Filialen oder unter [www.raiffeisen-laborservice.de](http://www.raiffeisen-laborservice.de).

Praktische Bohrstäbe können Sie ebenfalls bei uns ausleihen.

## Sparen Sie richtig durch Bodenanalysen



 **Raiffeisen Rhein-Ahr-Eifel**

Handelsgesellschaft mbH

Heerstr. 3-5  
53474 Bad Neuenahr  
Telefon: 02641/26067  
Telefax: 02641/26068  
Mail: [neuenahr@raiffeisenservice.de](mailto:neuenahr@raiffeisenservice.de)

**Raiffeisen-Laborservice**



- messen
- wissen
- profitieren

Ulmenstr. 4  
54597 Ormont  
Telefon: 06557/920330  
Telefax: 02251/94538030  
Mail: [Josef.Lux@raiffeisenservice.de](mailto:Josef.Lux@raiffeisenservice.de)