



Knowledge grows

Haben die dümmsten Bauern wirklich die dicksten Kartoffeln?

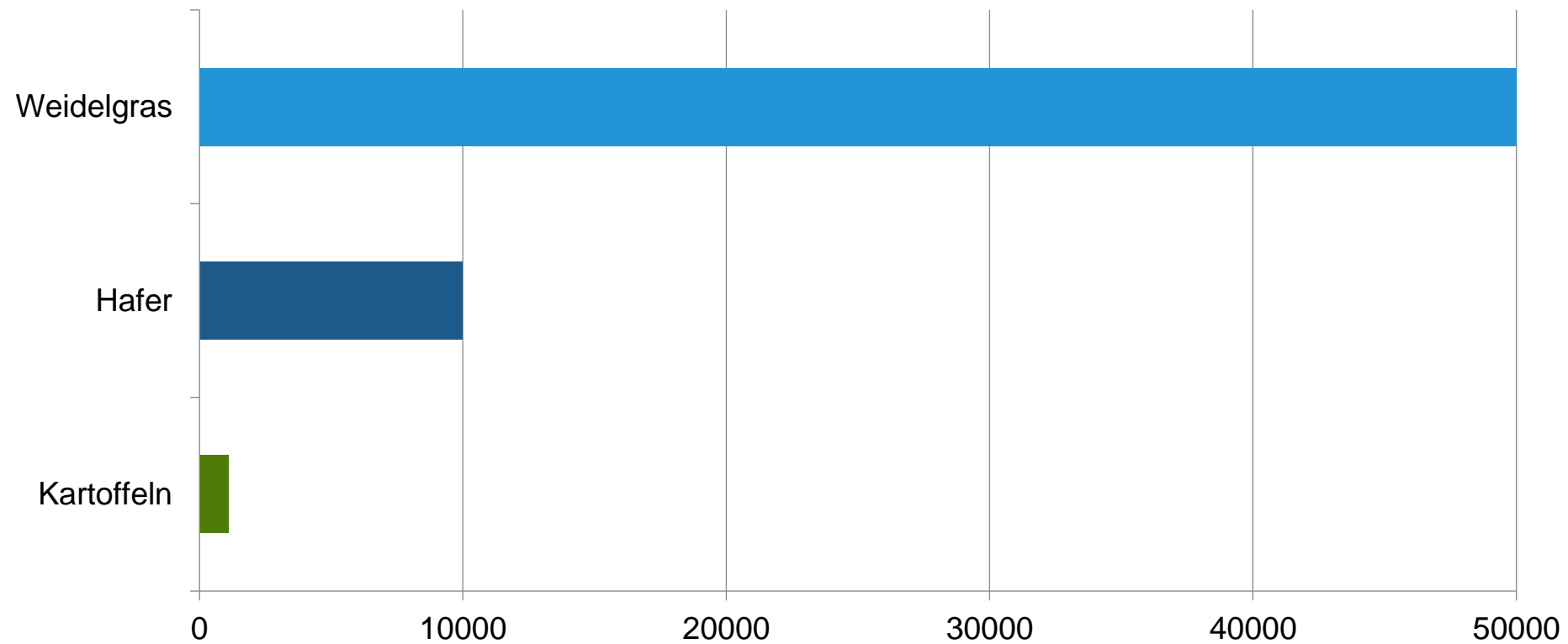
Torsten Grasshoff

Sören Hersemann





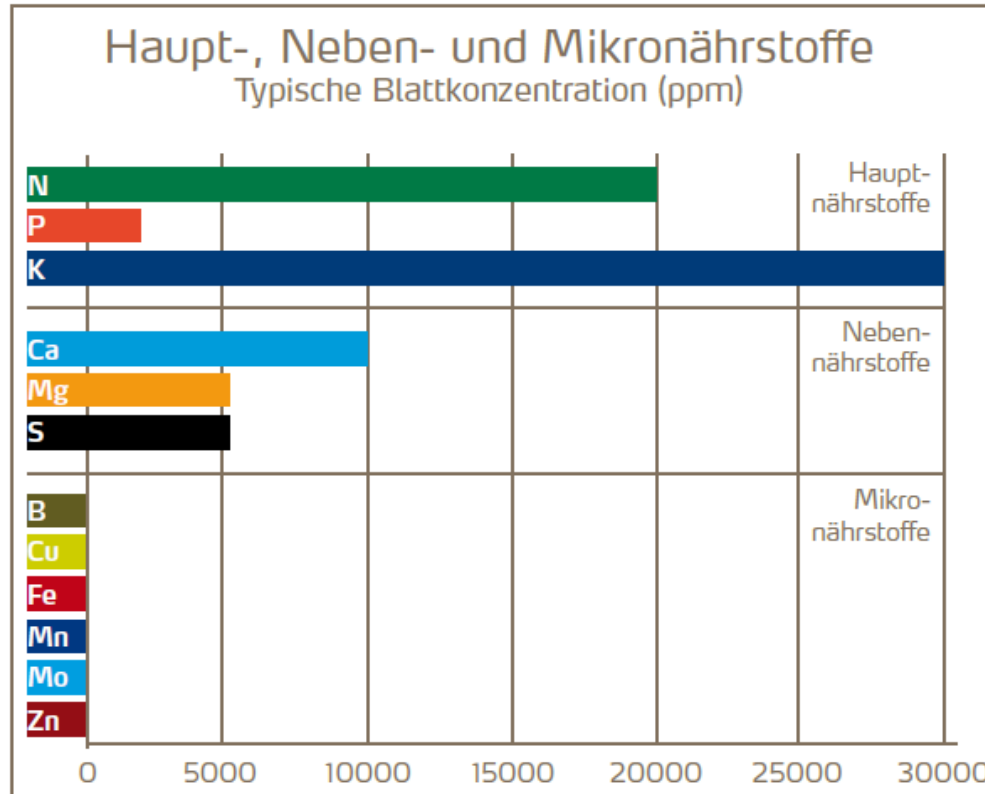
Gesamtlänge des Wurzelsystems nach Untersuchungen der Universität Göttingen



Angaben in m/m² Boden



Nährstoff-Konzentrationen verschiedener Pflanzennährstoffe in Blättern



P ist in gesunden Blättern vergleichsweise niedrig konzentriert (ca. zehnmal niedriger als K). Deshalb kann YaraVita® KombiPhos mit seinem hohen P-Gehalt den Phosphatgehalt des Blattes nachhaltig erhöhen und die Pflanze mit Energie versorgen.

- Je geringer die Blattkonzentration, desto effektiver ist die Blattdüngung!
- Phosphor und sämtliche Mikronährstoffe lassen sich gut über das Blatt ergänzen

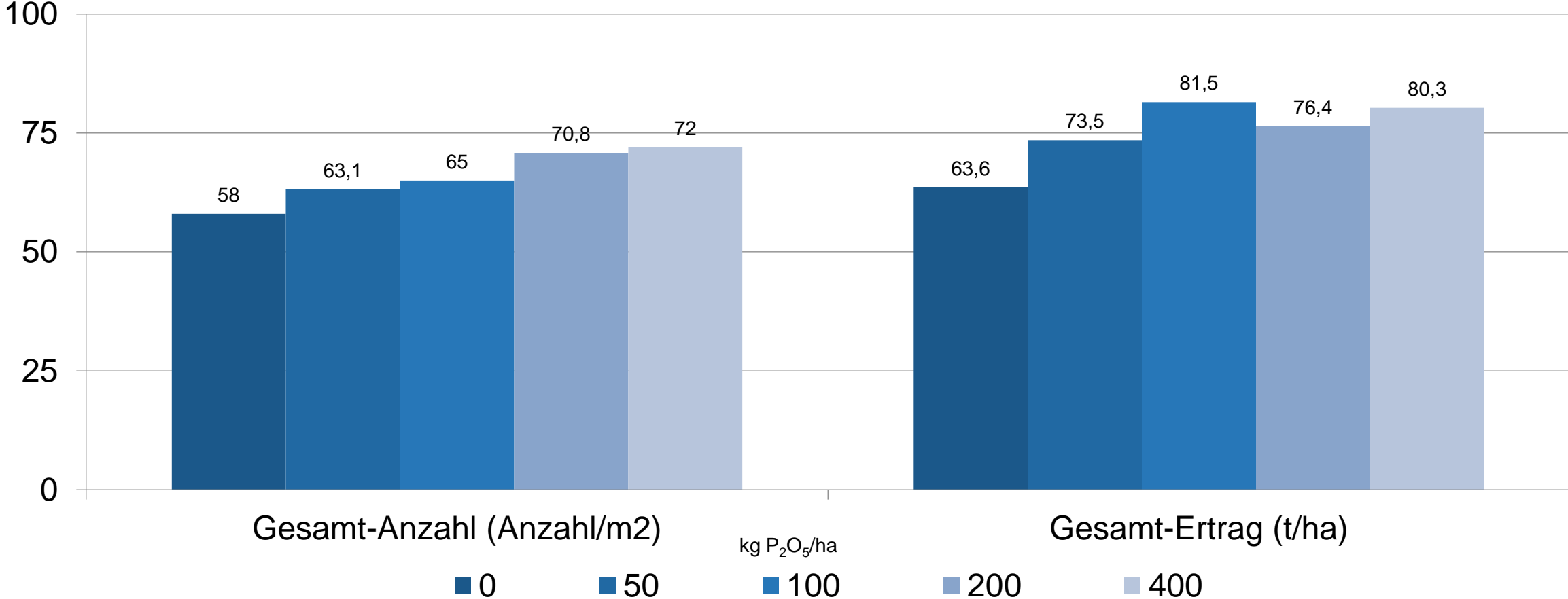
Blatt- vs. Bodendüngung

- In den USA hat die University of California, sowie die University of Virginia Blattdüngungsversuche einer Bodenapplikation von Nährstoffen gegenüber gestellt.
- Ergebnis: Eine Blattdüngung ist in allen Fällen wesentlich effizienter und vom Nährstoff abhängig.
 - Stickstoff 6 mal effizienter
 - Phosphor 20 mal effizienter
 - Mangan 30 mal effizienter
 - Molybdän 14 mal effizienter
 - Zink 20 mal effizienter



Einfluss einer Phosphatdüngung auf den Ertrag von Kartoffeln

Wales – Sorte Desiree

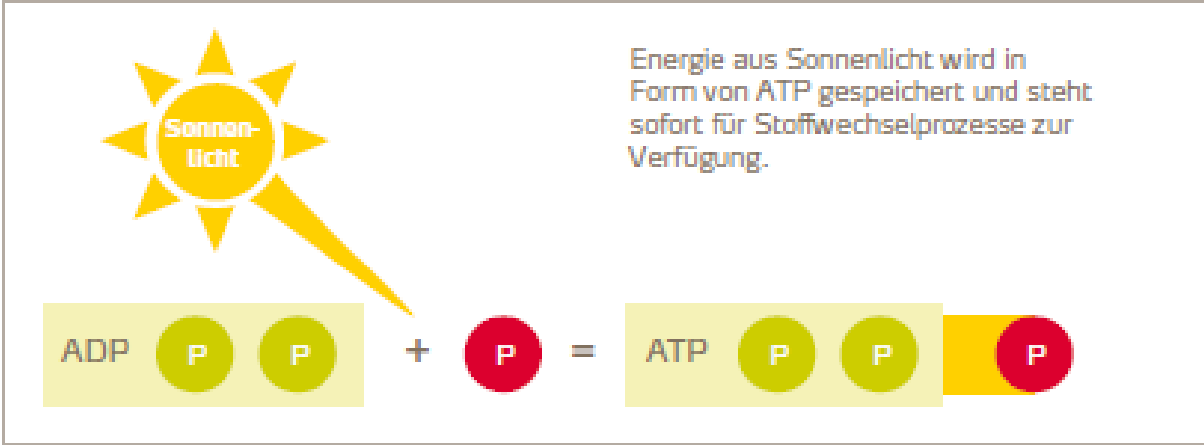


(Jenkins & Ali 2000)

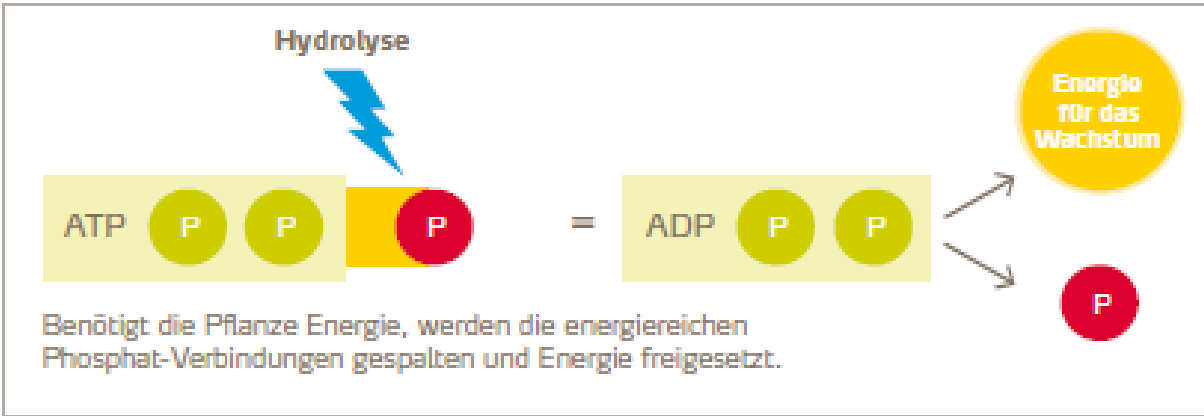


Phosphor – Der Nährstoff für die Energie

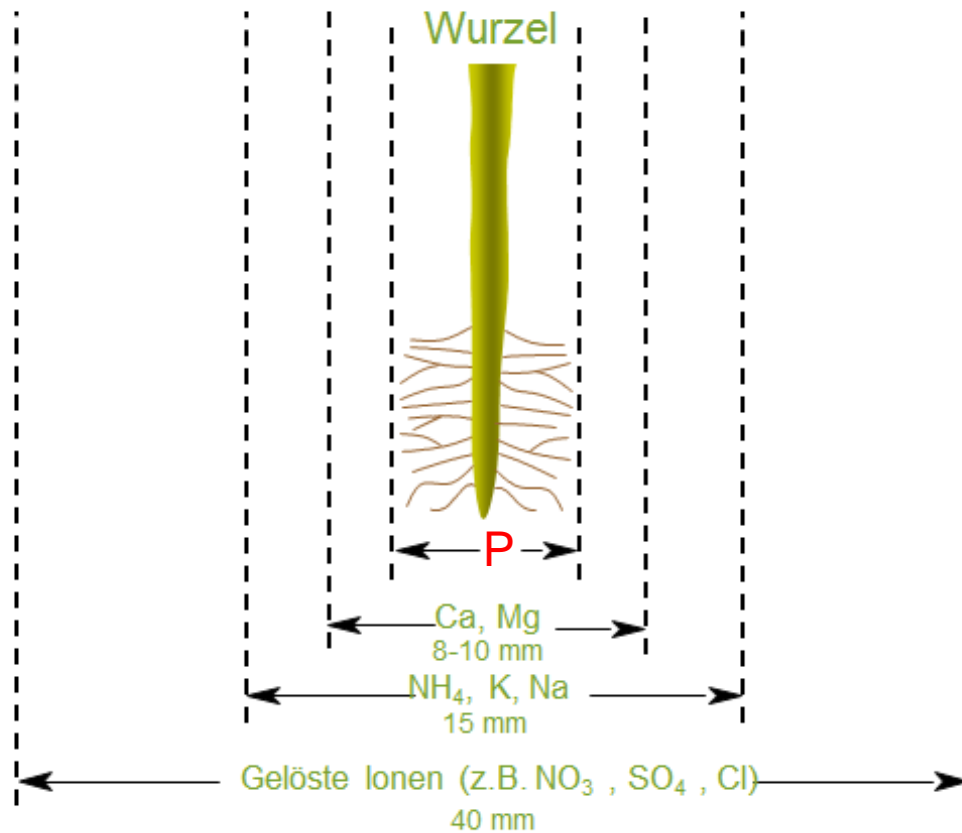
Speichern von Energie in ATP



Freisetzung von Energie aus ATP



Bereiche um eine Pflanzenwurzel, aus denen die verschiedenen Nährstoffe entzogen werden



- Phosphat ist im Boden unbeweglich!
- Phosphat muss in unmittelbare Nähe der Wurzel gelangen, um aufgenommen werden zu können !

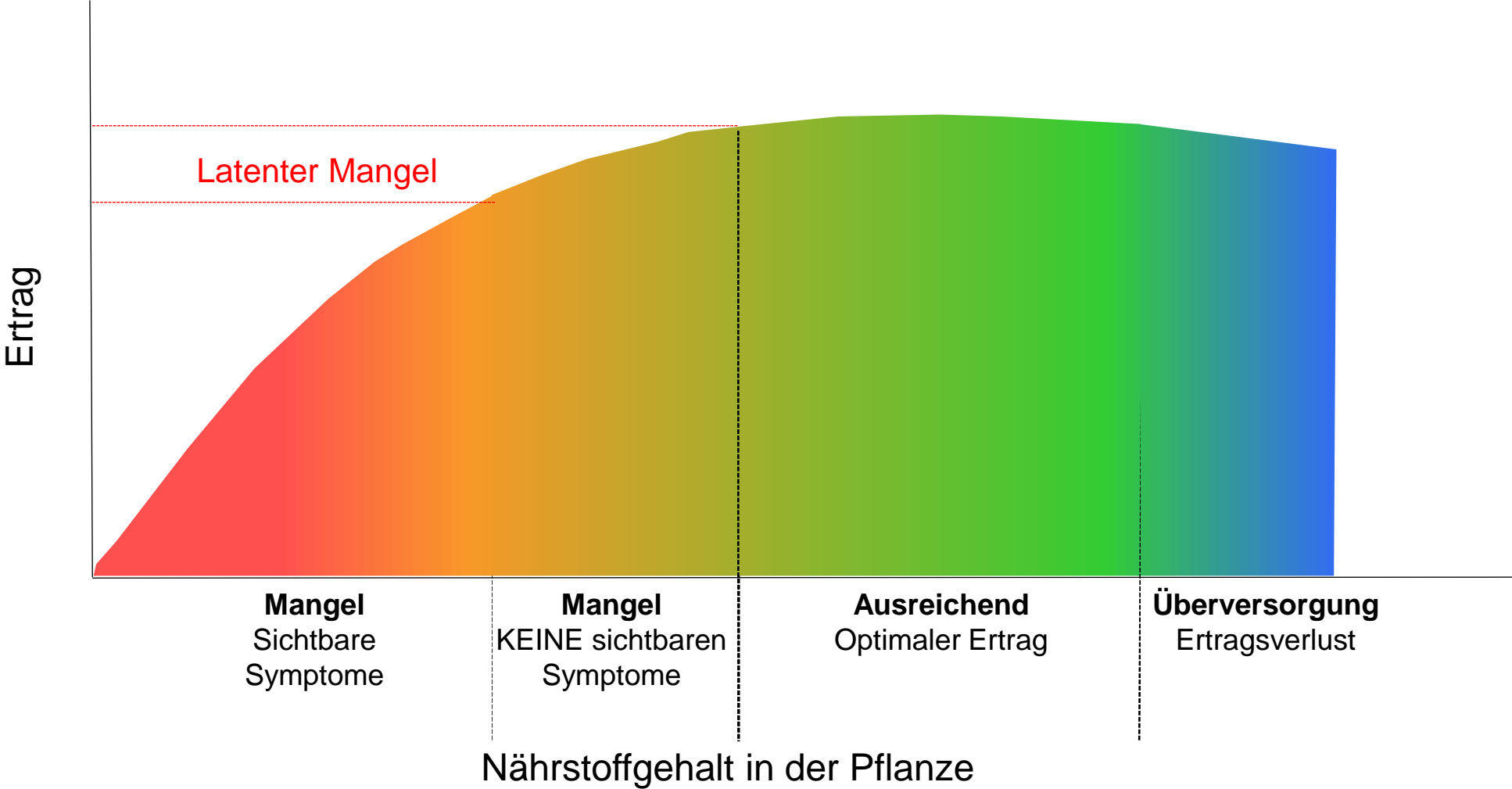
(nach GERVY)

Phosphormangel in der Kartoffel

- Keine eindeutige farbliche Charakteristik sichtbar
- Blätter sind klein, aber dunkel
- „Starrtracht“
- Oftmals latenter Mangel

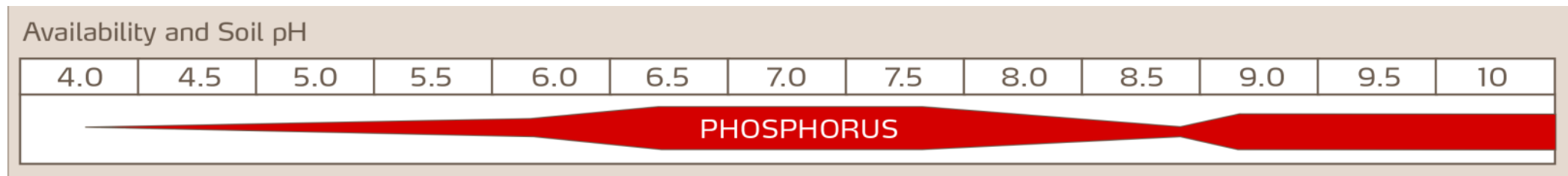


Ertragsverlust, den man nicht sieht

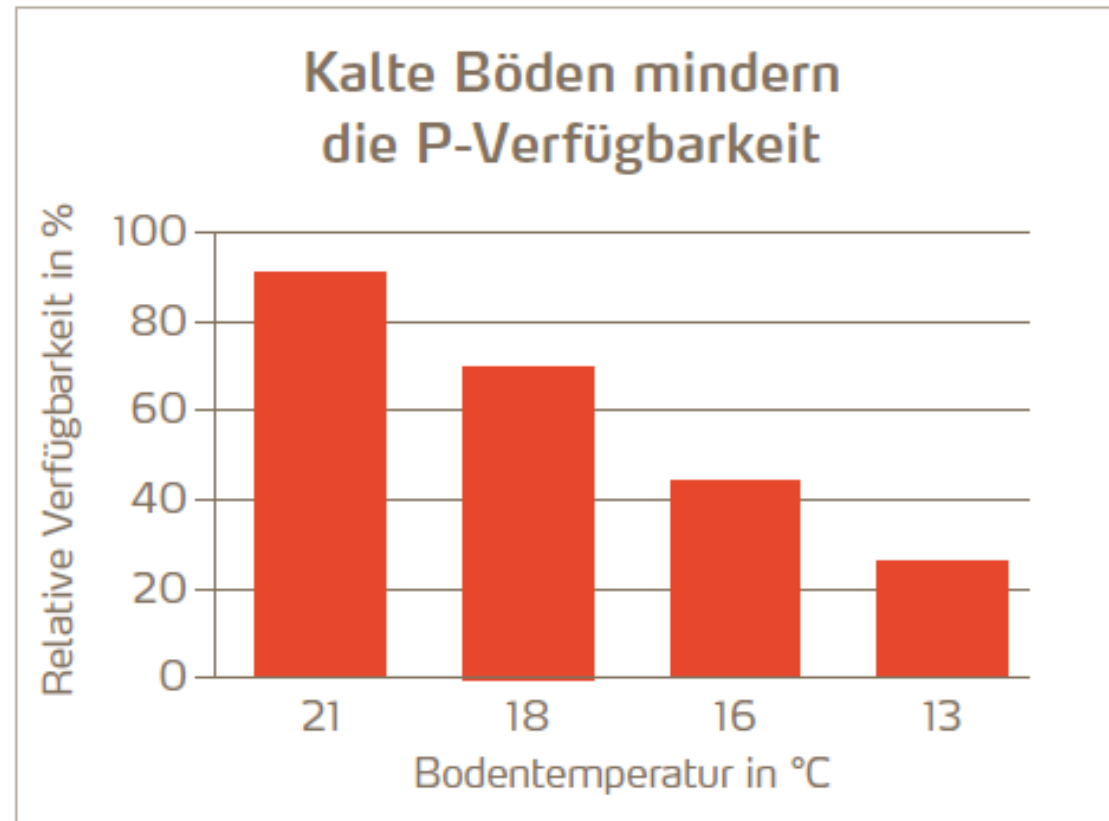


Phosphorverfügbarkeit im Boden

- Der Boden-pH ist ausschlaggebend für die P-Verfügbarkeit
- Das Optimum für die Phosphor-Verfügbarkeit liegt bei 7
- Bei niedrigeren pH-Werten ($\text{pH} < 6.5$) ist das im Boden befindliche Phosphat durch Eisen, Mangan und Aluminium gebunden
- In Böden mit hohen pH-Werten ($\text{pH} > 7.5$) ist Phosphor als unlösliches Calciumphosphat gebunden und damit auch nicht pflanzenverfügbar



Relative Phosphorverfügbarkeit im Boden in Abhängigkeit von der Temperatur



YaraVita® KombiPhos

Zusammensetzung (g/l):

P_2O_5 : 440

K_2O : 75

MgO : 67

Mn: 10

Zn: 5



Phosphorblattdüngung – Versorgung just in time



Einflussfaktoren auf den Knollenansatz:

- Sorte
- Wachstumseinschränkungen (Trockenheit, Verdichtungen)
- Wasserführung
- physiologische Alterung von Saatkartoffeln für die Ausbildung der gewünschten Anzahl von Trieben pro Knolle
- angepasster Legeabstand
- Pflanzenschutz (Herbizide, Nematizide)
- Nährstoffversorgung (Phosphor, Kalium, Calcium,...)

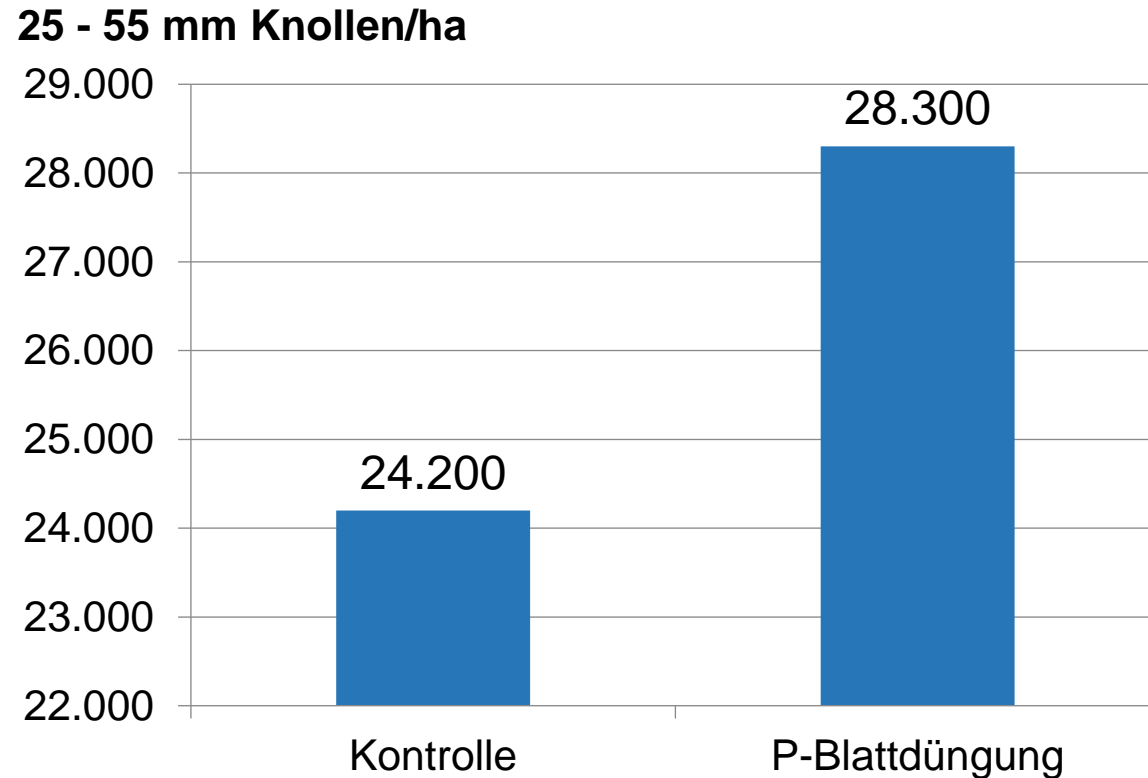


Knollenansatz



Einfluss einer Phosphor-Blattdüngung auf die Anzahl der Knollen

Schottland Sorte - Estima



(Quelle: Scottish Agricultural College 1990)

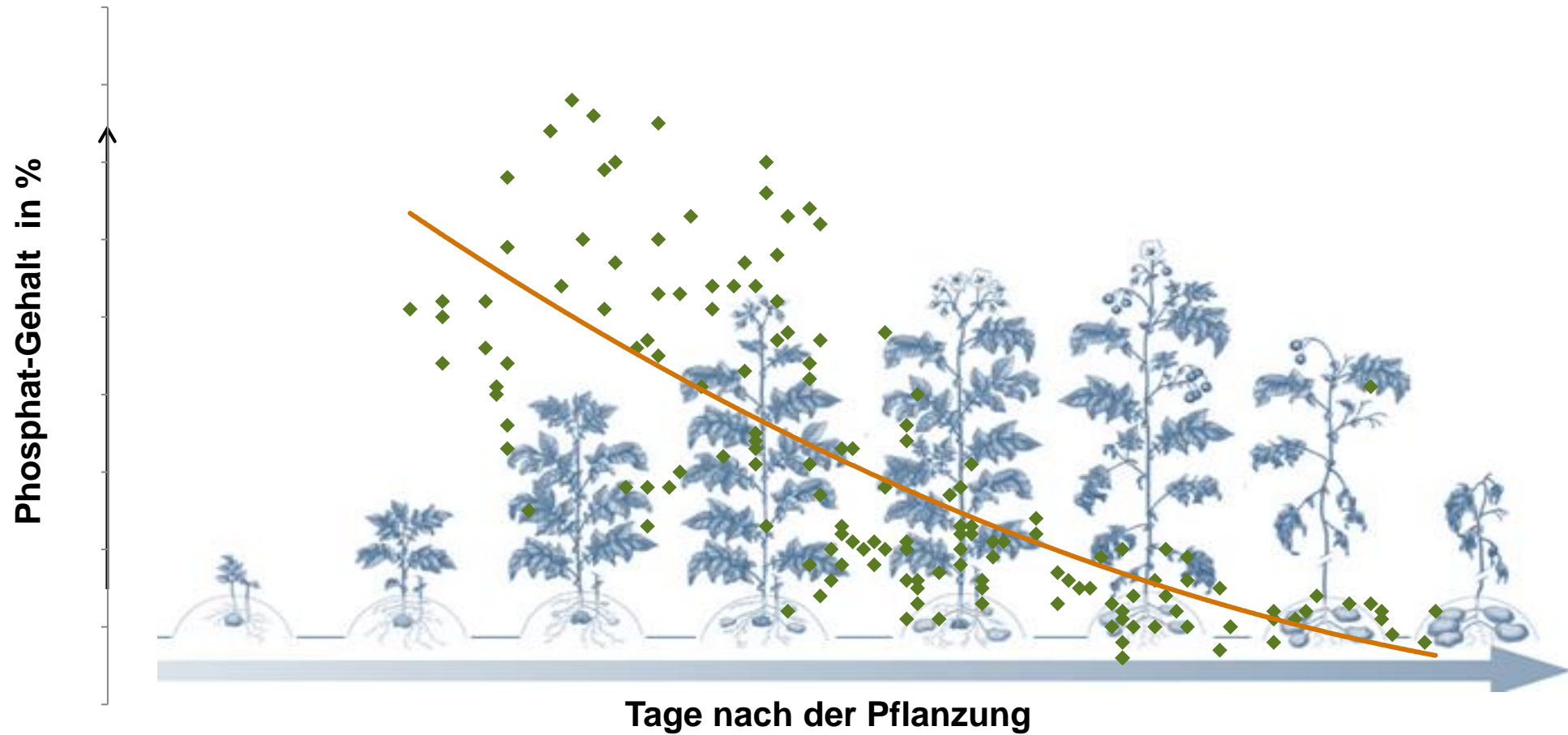
Zweimalige Behandlung – während der Knollenbildung und 10 Tage später

YaraVita® KombiPhos - Anwendungsempfehlung in Kartoffeln



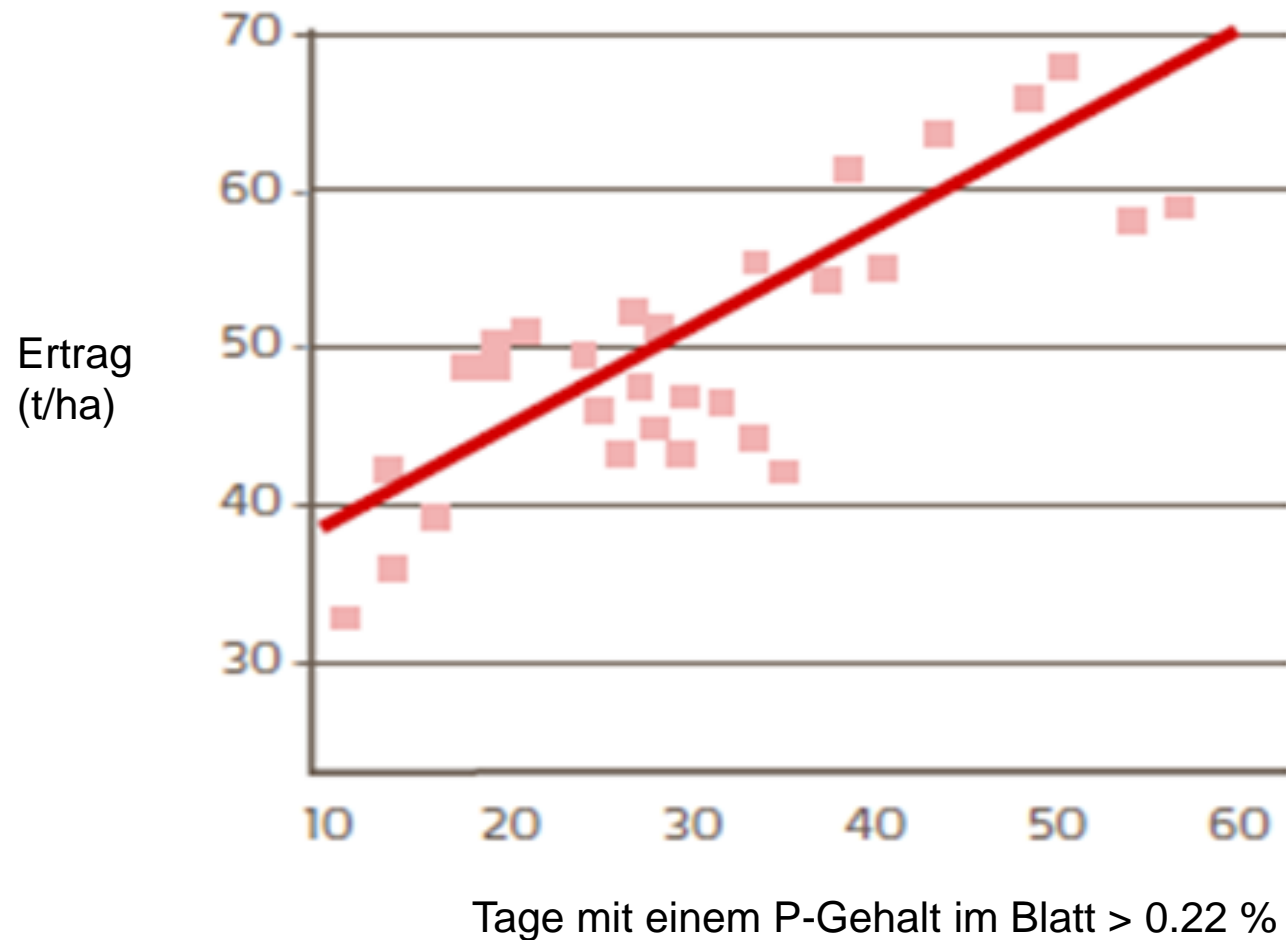
Ansatzschwache Sorten:	
zum Knollenansatz und	4 l/ha
zum Knollenwachstum	2 x 3 l/ha

P-Gehalt im Blatt nimmt bei Kartoffeln mit der Zeit ab



Source: Phosyn nutrient profile project '98-'00, Netherlands, Bintje

Ertrag bei Kartoffel steigt so lange der P-Gehalt im Blatt > 0,22 % ist



D.T. Westermann & G.E. Kleinkopf
Agronomy Journal, Vol 77, 1985

Effekt von YaraVita® Kombiphos

- Hohe Umverlagerung von Phosphor in der Kartoffelpflanze



Sobald ein gewisser Gehalt im Blatt unterschritten wird, wird die Assimilation gestört bzw. gestoppt!



YaraVita® Kombiphos verlängert die Assimilationszeit!

YaraVita® KombiPhos - Anwendungsempfehlung in Kartoffeln

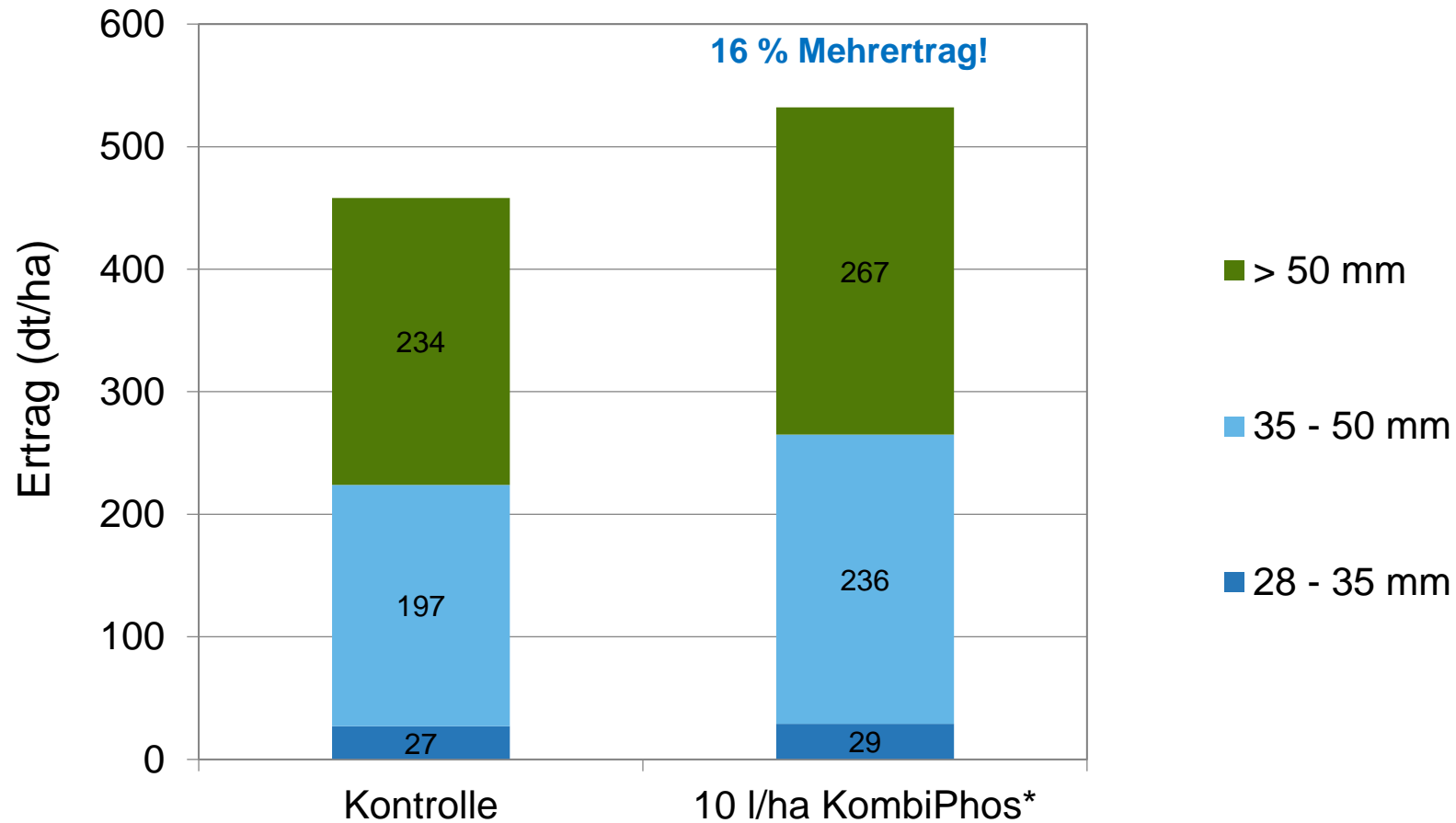


Ansatzstarke Sorten:

zum **Knollenansatz** und
zum **Knollenwachstum**

10 l/ha

Mehrertrag durch YaraVita® KombiPhos in Kartoffeln

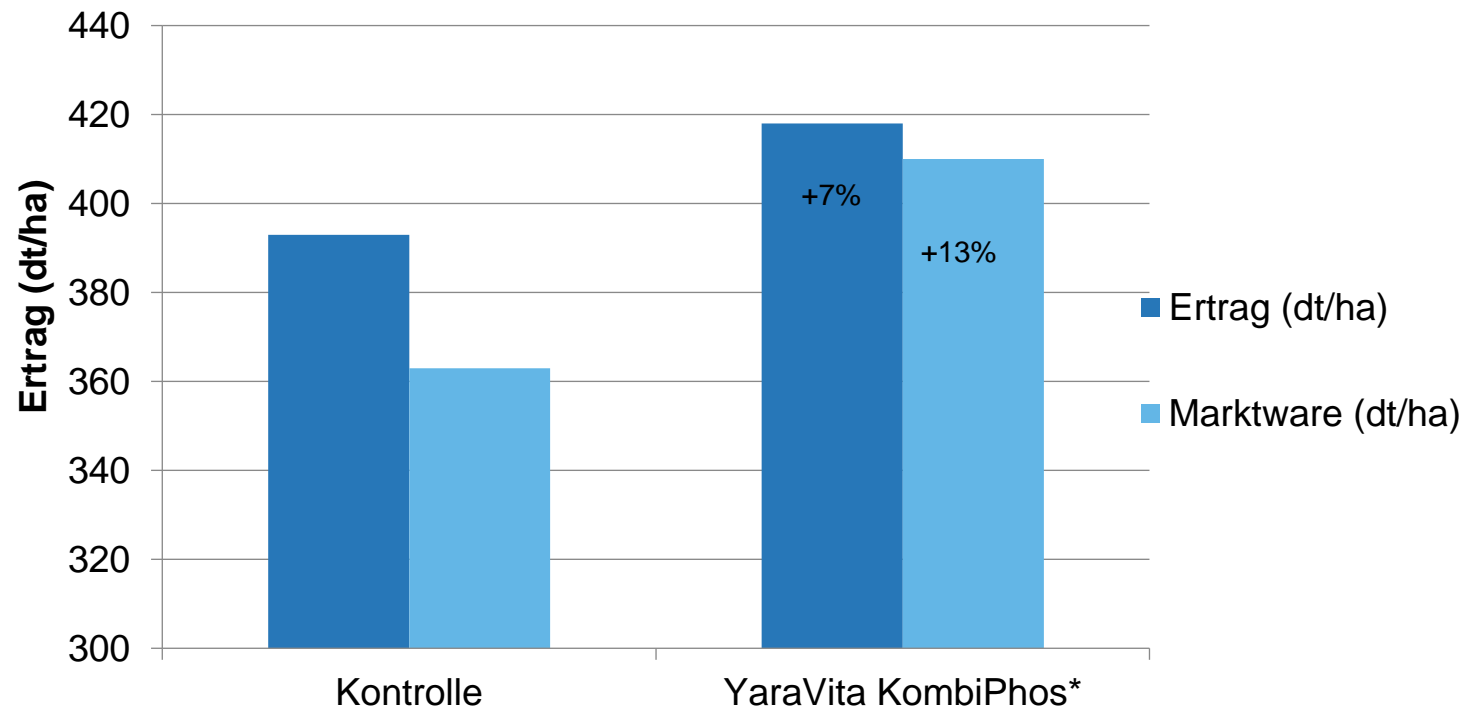


*4 l/ha zum Knollenansatz + 2 x 3 l/ha zum Knollenwachstum

Sorte Linda, Huntlosen 2014, von Juister & Ommen

YaraVita® KombiPhos erhöht Ertrag und den Anteil marktfähiger Ware in Kartoffeln (Belana)

LWK Schleswig-Holstein, Schuby 2017



*4 l/ha zum Knollenansatz und 3 x 2 l/ha zum Knollenwachstum

Phosphat vs. Phosphit



- Phosphite: Salz der phosphorigen Säure
- Fungizide Wirkung seit Jahrzehnten bekannt
- Phosphite hat keine Funktion/Wirkung hinsichtlich der Pflanzenernährung
- Phosphit ist in Pflanzen gut verlagerbar
- P-Mangelpflanzen reagieren auf Phosphit-Behandlung sehr empfindlich
- Phosphit wird umso besser vertragen, je höher die P-Versorgung
- Pflanzen können Phosphit nicht als P-Quelle nutzen

Phosphit ist keine geeignete P-Form für die Pflanzenernährung

Mikronährstoffe in Kartoffeln – bisher zu wenig beachtet?

Viele Böden verfügen über ausreichend Mikronährstoffe, jedoch ist häufig die Verfügbarkeit limitiert aufgrund von...

- Trockenheit
- Niedrige Temperaturen
- Unpassendem pH-Wert
- Bodenverdichtungen/Strukturschäden
- Wasserstress
- Hohe Humusgehalte/ (organische Düngung)

➔ Hohe Erträge bedingen hohe Entzüge





YaraVita® KombiPhos

Zusammensetzung (g/l):

P_2O_5 : 440

K_2O : 75

MgO: 67

Mn: 10

Zn: 5



„In ist, was drin ist“? – Auf die Formulierung kommt es an!



- Reine Nährstoffgehalte geben keine Auskunft über die Wirksamkeit!
- Nur gut formulierte Blattdünger bewirken bei den Pflanzen gewünschte Effekte!



Haben die dümmsten Bauern die dicksten Kartoffeln – Fazit?

- Kartoffelanbau erfordert viel Know-how, insbesondere die Düngung wird immer herausfordernder
- Blattdüngung als notwendiger Bestandteil zur Schließung von Versorgungslücken
- Die Nährstoffergänzung durch **YaraVita®** KombiPhos bietet eine optimale Lösung zur Steigerung des:
 - Knollenansatzes
 - Knollengröße



Wichtiger Hinweis

Die YARA GmbH & Co. KG und/oder ihre verbundenen Unternehmen (zusammen „Yara“) geben keine impliziten oder expliziten Zusicherungen oder Gewährleistungen ab im Hinblick auf die Richtigkeit oder Vollständigkeit dieses Dokuments oder der darin enthaltenen Informationen und daher lehnt Yara die Übernahme jeglicher Verantwortung und Haftung ab, die sich aus der Nutzung der Informationen in diesem Dokument ergeben.

Jegliche in diesem Dokument gemachte zukunftsgerichtete Aussagen basieren lediglich auf den Yara derzeit verfügbaren Informationen und sie unterliegen innewohnenden Unsicherheiten, Risiken und Änderungen von Verhältnissen, die schwierig vorherzusagen und von denen viele außerhalb der Kontrolle von Yara liegen.

Dieses Dokument und alle darin enthaltenen Informationen verbleiben im Eigentum von Yara. Einem Empfänger werden keine Rechte, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf geistige Eigentumsrechte, an diesem Dokument erteilt.



Knowledge grows

