

# Phosphorgehalte von Grünlandaufwüchsen auf bayerischen Praxisflächen

von DR. MICHAEL DIEPOLDER und SVEN RASCHBACHER: Im Rahmen des sechsjährigen Forschungsprojekts „Ertrags- und Nährstoffmonitoring Grünland Bayern“ der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) wurden von 2009 bis 2014 auf ca. 150 Praxisflächen die Phosphor-Gehalte von insgesamt rund 2000 Grünlandaufwüchsen bzw. 537 vollständigen Jahresernten untersucht. Die Ergebnisse belegen, dass die mittlere P-Konzentration mit Erhöhung der Nutzungsintensität signifikant zunimmt und dies bei der Ableitung von Faustzahlen zur P-Düngebedarfsermittlung zu berücksichtigen ist. Die P-Konzentrationen der Aufwüchse steigen im Jahresverlauf meist an. Teilweise war eine Abhängigkeit vom Wiesentyp nachweisbar. Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Bodenuntersuchung zeigen die Pflanzenanalysen der Aufwüchse weitestgehend optimale bis hohe P-Gehalte.

Im Entwurf zur Novellierung der Düngeverordnung (BMEL, 2015) sind Stickstoff und Phosphor zentrale Nährstoffe. Während jedoch bei Stickstoff Bedarfswerte bundesweit abgestimmt wurden und im Entwurf enthalten sind, trifft dies zumindest bis dato (Herbst 2016) für Phosphor nicht zu. Auch besteht derzeit in Fachgruppen über die Höhe des zu veranschlagenden spezifischen Entzuges (g P/kg TM) kein bundeseinheitlicher fachlicher Konsens. Regionale Versuchs- und Monitoringdaten bilden daher eine wertvolle fachliche Basis für Diskussionen.

Dies auch deshalb, da die Frage einer optimalen P-Versorgung und damit fachgerechten P-Düngung wieder verstärkt in den Focus rückt, zumal Phosphor essentieller Nährstoff für den pflanzlichen und tierischen Organismus ist. Viele Grünlandflächen in Bayern und Österreich weisen jedoch nach den derzeit gültigen Düngungsrichtlinien suboptimale pflanzenverfügbare P-Konzentrationen im Wurzelraum auf (BUCHGRABER, 2007; PÖTSCH UND BAUMGARTEN, 2010, BOHNER, 2011, DIEPOLDER UND RASCHBACHER, 2011, 2013). Sie bedürften somit eigentlich einer deutlich über der veranschlagten Nährstoffabfuhr liegenden P-Düngung („Aufdüngung“). Dies wiederum ist aufgrund neuerer Versuchsergebnisse (GREINER, 2006; GREINER ET AL., 2010, 2014), aber auch angesichts der weltweit nur sehr begrenzt vorhandenen qualitativ hochwertigen, d. h. abbauwürdigen, primären P-Lagerstätten sowie häufig hoher Preise für P-Dünger zunehmend kritisch zu hinterfragen. Zudem werden einer Aufdüngung bei der neuen Düngeverordnung (BMEL, 2015) vor dem Hintergrund maximal zulässiger positiver P-Bilanzen wohl engere Grenzen als bisher gesetzt.

Im Beitrag werden als Schwerpunkt die Ergebnisse einer Auswertung zu P-Gehalten von 537 vollständigen Jahresernten bzw. insgesamt rund 2 000 Grünlandaufwüchsen vorgestellt, die im Rahmen eines sechsjährigen (2009 bis 2014) Monitorings (Heinz et al., 2016; Diepolder et al., 2016 a) von insgesamt 150 Flächen auf bayerischen Praxisbetrieben gewonnen wurden. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse des Gesamtprojekts findet der Leser in der Ausgabe 09-10/2016 von „Schule und Beratung“ (Diepolder et al., 2016 b).

## Material und Methoden

Auf den nach geographischer Lage, Nutzungsintensität und Wiesentyp ausgewählten Flächen wurden mittels genau definierter Schnittproben die Frisch- und Trockenmasse-Erträge aller Aufwüchse erhoben (7 x 1 m<sup>2</sup> pro Schlag, Abgrenzung der Fläche durch tragbare Rahmen, Schnitt mit elektrischer Rasenkantenschere mit Höhenbegrenzung, Schnitthöhe 5 – 6 cm, Schnittzeitpunkt max. 2 bis 3 Tage vor der Beerntung durch den Landwirt). Pro Aufwuchs und Fläche wurden in einer Mischprobe die Mineralstoffgehalte (N, P, K, Mg, Ca, S, Na, Zn) im getrockneten Grüngut nach Methoden der VDLUFA nasschemisch bestimmt.

Auf jeder Fläche wurde einmal im Projektzeitraum im Frühjahr vor der ersten Düngung eine Bodenprobe in 0 bis 10 cm Tiefe nach der gleichen Methode entnommen und auf Humusgehalt, Gesamt-N-Gehalt, pH-Wert (CaCl<sub>2</sub>) sowie den Gehalten an CAL-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CAL-K<sub>2</sub>O und Mg (CaCl<sub>2</sub>) analysiert.

Die Daten wurden auf Plausibilität geprüft und unvollständige Datensätze von der weiteren Auswertung ausge-

geschlossen. In Anlehnung an Literaturangaben (Amberger, 1996; Greiner et al., 2010, 2014; Voigtländer und Jakob, 1987; LfL, 2015; Rieder 1983) wurde zudem versucht, die P-Gehalte in Hinblick auf pflanzenbaulich/tierische Bedarfsnormen zu klassifizieren.

### P-Gehalte nach Nutzungsintensität und Jahresverlauf

Die mittleren Phosphor-Gehalte lagen in Abhängigkeit von Nutzungsintensitätsstufe und Aufwuchs in einem weiten Bereich von ca. 2,3 bis 5,0 g P/kg TM (Tabelle 1). Dabei wurden in der Regel in der zweiten Vegetationshälfte deutlich höhere mittlere P-Gehalte als im Frühjahr gemessen.

Generell nahmen die mittleren P-Konzentrationen mit zunehmender Nutzungsintensität (Schnitte pro Jahr) zu, wobei der Anstieg der Jahresmittel bis zu einer Intensität von fünf Schnitten signifikant war (Tabelle 1).

Für die Praxis folgt aus diesen Resultaten: Es ist nach wie vor sinnvoll, Faustzahlen zur P-Abfuhr – u. a. im Zusammenhang für die Ableitung der optimalen P-Düngung im Grünland und mehrjährigen Feldfutterbau – nicht nur nach dem Ertragsniveau, sondern auch nach der Nutzungsintensität zu bemessen.

### P-Gehalte im Vergleich

In Futterrationen für Milchkühe werden bei Trockenstehern P-Gehalte von 2,5 g P/kg TM, bei Milchleistungen von 20 bzw. 40 kg/Tag dagegen P-Gehalte von 3,3 bzw. 4,0 g P/kg TM in der Gesamtration empfohlen (LfL, 2015). Vor diesem Hintergrund geht aus Tabelle 1 hervor, dass zumindest der obere Wert im Durchschnitt der Drei- und Vierschnittflächen häufig noch nicht erreicht wird. Die P-Gehalte bei drei und viermaliger Schnittnutzung (3,47 bzw. 3,87 g P/kg TM) liegen

aber auf dem Niveau der Jahresmittel bayerischer Grasslagen, welche sich meist in einem Bereich von 3,3-3,6 g P/kg TM bewegen (Diepolder und Raschbacher, 2013).

Mit Ausnahme des ersten Aufwuchses von Ein- und Zweischnittwiesen wurden im Mittel P-Konzentrationen von 3,0 g P/kg TM stets überschritten (Tabelle 1). Ab dreimaliger Nutzung erreichten die durchschnittlichen P-Gehalte im getrockneten Grüngut der im Spätsommer oder Herbst geernteten Schnitte sogar meist Werte über 4,0 g P/kg TM.

Unterstellt man in Anlehnung an Amberger (1996) eine P-Konzentration unter 2 g P/kg TM als Mangelsituation, so lässt sich anhand der Daten in Tabelle 1 kein Hinweis auf eine unzureichende P-Versorgung bei einer bestimmten Intensitätsstufe ableiten. In Anlehnung an Greiner et al. (2010, 2014) sowie Voigtländer und Jakob (1987) könnte ein P-Gehalt ab etwa 3 g P/kg TM als Schwellenwert für eine optimale pflanzenbauliche Bedarfsnorm gelten, wobei auch tierische Ansprüche (LfL, 2015) zumindest teilweise mit berücksichtigt wären.

### Nach Pflanzenanalyse kaum P-Mangel

Die Pflanzenanalysen weisen nach der vorgenommenen Klassifizierung auf eine gute Versorgung des bayerischen Grünlands mit Phosphor hin. Rund 82 Prozent der untersuchten, kurz vor dem jeweiligen Schnitt genommenen 2 000 Aufwüchse erreichten Konzentrationen von über 3,0 g P/kg TM und zeigen damit eine optimale bis hohe P-Versorgung an (Tabelle 2). Nur bei insgesamt etwa 2 Prozent der Proben lag ein ausgesprochener P-Mangel vor, dies jedoch fast nur bei den Ein- bis Zweischnittwiesen. Möglicherweise wird ein Großteil dieser Wiesen selten oder nie gedüngt. Andererseits erreichten die Aufwüchse von Grünlandbeständen mit

Aufwuchs	Nutzungsintensität (Schnitte a <sup>-1</sup> )											
	1		2		3		4		5		6	
1.	2,28	± 0,85	2,72	± 0,85	3,22	± 0,96	3,70	± 0,82	4,02	± 1,00	3,92	± 0,85
2.			3,33	± 1,18	3,48	± 0,85	3,69	± 0,80	4,03	± 0,78	4,56	± 0,83
3.					4,13	± 1,23	4,10	± 0,95	4,07	± 0,81	4,08	± 0,93
4.							4,42	± 1,01	4,46	± 0,91	4,47	± 0,70
5.									4,80	± 1,07	4,62	± 0,93
6.											5,00	± 1,08
Δ <sub>A,1-6</sub>	-		0,61		0,91		0,73		0,78		1,08	
Ø	<b>2,28</b>	± 0,85 <b>e</b>	<b>2,88</b>	± 0,90 <b>d</b>	<b>3,47</b>	± 0,76 <b>c</b>	<b>3,87</b>	± 0,67 <b>b</b>	<b>4,20</b>	± 0,65 <b>a</b>	<b>4,32</b>	± 0,57 <b>a</b>
n <sup>2)</sup>	18		62		131		176		122		28	

<sup>1)</sup> Unterschiedliche Buchstaben unter der Standardabweichung bedeuten signifikante Unterschiede der Mittelwerte zwischen den Nutzungsintensitätsstufen (SNK-Test bei  $\alpha = 0,05$ )

<sup>2)</sup> Anzahl (n) bedeutet die Anzahl der vollständigen Schnittproben in den sechs Jahren 2009-2014; so lagen z. B. bei Vierschnittwiesen 176 vollständige Ertragsmessungen im Untersuchungszeitraum vor.

□ Tabelle 1: P-Gehalte in g/kg Trockenmasse (TM) im Jahresverlauf und im nach Ertragsanteil der Aufwüchse gewichteten Jahresmittel bei unterschiedlicher Nutzungsintensität des Grünlands (Mittel 2009-2014; ± Standardabweichung <sup>1)</sup>)

Nutzungsintensität (Schnitte a <sup>-1</sup> )	Proben (n)	Anteil in Prozent der Proben (gerundet)			
		≤ 2,0 g P/kg TM „Mangel“	2,0 – 3,0 g P/kg TM „niedrig“	> 3,0 – ≤ 4,0 g P/kg TM „optimal“	> 4,0 g P/kg TM „hoch“
1	18	44	44	6	6
2	122	16	37	29	18
3	390	3	28	37	31
4	694	0	14	41	44
5	609	0	8	34	58
6	167	1	4	30	65
Mittel		2	16	36	46
(Σ Proben)	(2 000)	(846)	(316)	(724)	(914)

▢ Tabelle 2: Eingruppierung der P-Gehalte bei unterschiedlichen Nutzungsintensitäten

fünf und sechs Schnittnutzungen pro Jahr in mehr als der Hälfte bzw. knapp zwei Drittel der Fälle P-Gehalte über 4,0 g P/kg TM (Tabelle 2)

Im Bereich einer mittel- bis hochintensiven Nutzung, d. h. im Bereich von drei bis sechs Schnitten pro Jahr, erreichten insgesamt rund 37 Prozent aller Aufwüchse P-Konzentrationen zwischen 3,0 und 4,0 g P/kg TM, bei weiteren 48 Prozent liegen die P-Gehalte sogar darüber; nur rund 15 Prozent der Aufwüchse lassen bei P-Gehalten unter 3,0 g/kg TM vermuten, dass hier die P-Versorgung durch Boden und/oder Düngung während des Wachstums suboptimal war (Tabelle 3).

Die offensichtlich nach Pflanzenanalyse gute P-Versorgung ist auch deshalb bemerkenswert, da dies in einem gewissen Widerspruch mit den P-Gehaltswerten des Bodens steht. So lagen die Phosphatgehalte bei etwa der Hälfte der im Projekt untersuchten Flächen unterhalb der Versorgungs-kategorie „C“ (10-20 mg CAL-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/100 g Boden). Auch gesamt-bayerische Auswertungen von Bodenuntersuchungsergebnissen (LFL, 2015) zeigen einen ähnlich hohen Anteil von Proben unterhalb der Versorgungs-kategorie „C“.

Bei den drei- bis sechsmal pro Jahr geschnittenen Projektflächen wiesen mehr als zwei Drittel der Böden eine Bodenversorgung unter 15 mg CAL-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, jedoch überwiegend optimale bis hohe P-Gehalte im Pflanzenmaterial auf; ein (klarer) Trend, dass optimal-hohe P-Gehalte von Grünland-aufwüchsen an entsprechende P<sub>CAL</sub>-Gehalte im Oberboden gekoppelt waren, ließ sich nicht ersehen (Tabelle 3). Auch bei den TM-Erträgen (hier nicht eigens dargestellt) zeigte sich keine klare Beziehung zur P<sub>CAL</sub>-Versorgung des Bodens.

#### Starke Streuung der Werte

Selbst bei identischer Nutzungsintensität streuten die Einzelwerte generell stark um die jeweiligen Mittelwerte (siehe Tabelle 1). Bildet man die Variationskoeffizienten der Mittelwerte der einzelnen Nutzungsintensitäten (Standardabweichung relativ zum jeweiligen Mittel), stellt man fest, dass diese mit steigender Nutzungsintensität immer kleiner werden, während die Mittelwerte mit steigender Nutzungsintensität zunehmen.

Für die Praxis folgt jedoch aus den allgemein hohen Streuungen um die Mittelwerte (Tabelle 1) selbst bei ähnlich-

P-Gehalt Boden (mg CAL-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> pro 100 g Boden)	Anteil in Prozent der Gesamtprobenzahl (gerundet)				Summe
	≤ 2,0 g P/kg TM „Mangel“	2,0 – 3,0 g P/kg TM „niedrig“	> 3,0 – ≤ 4,0 g P/kg TM „optimal“	> 4,0 g P/kg TM „hoch“	
< 5	< 1	2	2	1	5
5 – < 10	< 1	7	14	11	32
10 – < 15	< 1	4	12	17	32
15 – < 20	< 1	1	5	6	11
20 – < 25	0	< 1	2	6	8
≥ 25	0	< 1	3	8	11
Summe	1	14	37	48	100

▢ Tabelle 3: P-Gehaltsklassen in Abhängigkeit der P-Versorgung des Bodens (in 0 bis 10 cm Tiefe) bei Grünlandbeständen mit 3 bis 6 Schnitten pro Jahr (1838 Proben)

	Wiesentyp mit erhöhten Anteilen an			
	Wiesen-Fuchsschwanz	Weidelgras-Arten	Kräutern	GD <sub>5 Prozent</sub>
Ø P-Gehalt (g/kg TM)	3,6	3,9	4,1	0,2
Ø P-Abfuhr (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	85	99	97	7

▭ Tabelle 4: Mittlerer spezifischer P-Gehalt im Aufwuchs und P-Abfuhr von drei charakteristischen Wiesentypen des Grünlands bei vier Nutzungen pro Jahr (GD 5 Prozent: Grenzdifferenz bei 5 Prozent Irrtumswahrscheinlichkeit)

chem Nutzungszeitpunkt (*siehe diesbezüglich Tabelle 5*), dass aus wenigen oder gar nur einer Probe (z. B. der Silgageprobe eines Schnittes) nicht auf den spezifischen P-Gehalt einer Futterfläche, eines Jahres oder gar eines Betriebes geschlossen werden kann.

### Bedeutung des Wiesentyps

Ein Teil der Streuung der P-Gehalte um die Mittelwerte einer Nutzungsintensitätsklasse ließ sich – zumindest bei Vierschnittwiesen – sowohl auf unterschiedliche Grünlandanbaugesamtheiten als auch auf unterschiedliche Wiesentypen zurückführen.

Hinsichtlich der Wiesentypen fielen Vierschnitt-Wiesen mit hohem Anteil an Wiesenfuchsschwanz durch signifikant niedrigere P-Gehalte, aber auch niedrigere P-Abfuhr gegenüber Wiesen mit höherem Weidelgras- bzw. Kräuteranteil auf (*Tabelle 4*). Damit werden im Prinzip frühere bayrische Untersuchungen (Rieder 1983, 1985) auf Basis von mineralisch gedüngten Exaktversuchen bestätigt, aus denen hervorgeht, dass neben der Nutzungshäufigkeit auch der Wiesentyp Einfluss auf den Ertrag, die Futterqualität und Nährstoffabfuhr hat.

Bei Zweischnittwiesen deuteten sich bei der P-Abfuhr ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Wiesentypen an, welche allerdings nicht auf die P-Konzentration im Aufwuchs sondern vorwiegend auf das Ertragsniveau zurückzuführen waren. Dabei erreichten Wiesen-Fuchsschwanz-Wiesen bei der P-Abfuhr etwas höhere Werte als Extensivwiesen mit Glatt- bzw. Goldhafer, während kräuterreichere Wiesen im Zweischnittbereich die niedrigste P-Abfuhr aufwiesen (nicht explizit dargestellt). Bei dreimaliger bzw. fünfmaliger Nutzung ließen sich aus dem Datensatz dagegen weder bei der spezifischen P-Abfuhr (g P/kg TM)

noch bei der hektarbezogenen P-Abfuhr signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Wiesentypen ableiten.

Basierend auf Exaktversuchen wird seit rund 30 Jahren bei der Düngebedarfsermittlung (LBP 1984, 1985, 1997) von Grünland mit Schnittnutzung in Bayern neben der Nutzungsintensität auch der Wiesentyp berücksichtigt bzw. kann vom Anwender berücksichtigt werden (Lfl, 2007, 2012). Dies kann im Prinzip durchaus sinnvoll sein, da die Erträge und das Mineralstoffmuster von Grünlandbeständen auch von deren Artenzusammensetzung abhängen. Allerdings erscheint es künftig aus mehreren Gründen überlegenswert, auf die Differenzierung von Faustzahlen nach Wiesentypen zu verzichten, wie es auch in anderen Bundesländern der Fall ist. So werden bei wissenschaftlichen Erhebungen (Exaktversuche, Monitoring) Pflanzenbestände von geschulten Schätzern nach bestimmten festgelegten Kriterien aufgenommen und die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammen mit Ertrags- und Qualitätsdaten diskutiert. In der Praxis ist dieses Vorgehen durch den Landwirt, insbesondere die genaue Charakterisierung seines Grünlandes wohl kaum möglich. Außerdem deuten auch die Ergebnisse des Monitorings an, dass neben Phosphor auch bei anderen Nährstoffen häufig keine eindeutige bzw. einfache Zuordnung von wiesentypspezifischen Mineralstoffgehalten und Nährstoffabfuhr möglich war.

### Bedeutung des Schnittzeitpunkts

Im Bereich mittelintensiver bis sehr intensiver Schnittnutzung (d. h. 3 bis 6 Aufwüchse pro Jahr) wurden beim ersten Schnitt im Mittel etwa 3,2 bis 4,0 g P/ha im Futter gemessen (*siehe Tabelle 1*). P-Gehalte von über 4 g P/kg TM standen dabei in engem Zusammenhang mit einem Schnitt in der ersten Maidekade (*Tabelle 5*). In diesem Zeitraum wurden

	Schnittzeitraum 1. Aufwuchs											
	20. – 30. April		1. – 10. Mai		11. – 20. Mai		21. – 31. Mai		1. – 10. Juni		11. – 20. Juni	
n	29		160		163		44		36		20	
N-Gehalt	27,0	± 3,7	26,3	± 4,2	24,1	± 5,3	22,9	± 4,6	17,5	± 3,9	18,3	± 7,1
P-Gehalt	3,65	± 0,77	4,02	± 0,94	3,70	± 0,86	3,54	± 0,91	2,74	± 0,71	2,86	± 0,98
N:P	7,6	± 1,8	6,8	± 1,4	6,7	± 1,4	6,7	± 1,3	6,6	± 1,4	6,5	± 1,2

▭ Tabelle 5: N- und P-Gehalte (in g/kg TM) im ersten Aufwuchs von Grünlandbeständen in Abhängigkeit vom Schnittdatum – hier: Grünland mit drei bis sechs Schnitten pro Jahr (Mittel 2009-2014; ± Standardabweichung)

auch Rohproteingehalte ( $XP = N \times 6,25$ ) von rund 165 g/kg TM gemessen. Anfang Juni sind dagegen die P-Konzentrationen auf deutlich weit unter 3,0 g P/kg TM bzw. die Rohproteingehalte unter 110 g XP/kg TM abgesunken. Das N:P-Verhältnis wiederum blieb über einen langen Zeitraum hinweg ähnlich (Tabelle 5).

### Schlussfolgerungen

Für die Ableitung von Faustzahlen ist eine Abstufung mittlerer P-Gehalte nach der Nutzungsintensität gerechtfertigt. Eine große Streuung der Nährstoffgehalte sowie der Erträge bei gleicher Nutzungsintensität ist aber auch ein deutlicher Hinweis, dass Faustzahlen einzelbetriebliche Gegebenheiten und Jahreseffekte nur näherungsweise widerspiegeln können und demnach regelmäßige Ertrags- und Futteranalysen der Betriebe nicht ersetzen können. Hierbei ist gerade eine realistische Einschätzung der geernteten und vom Tier verwerteten Erträge eine große Herausforderung für die Zukunft – dies auch im Zusammenhang mit den Vorgaben des Entwurfs der neuen Düngeverordnung (BMEL, 2015).

Auf der Basis von Pflanzenanalysen weist das bayerische Grünland weitestgehend eine gute P-Versorgung auf. Dies steht in gewissem Kontrast zu den Ergebnissen der Bodenanalysen. Daraus ergeben sich Anhaltspunkte zu einer Diskussion über eine fachlich begründete Anpassung der P-Gehaltsklassen (VDLUFA, 2015) von Böden.

Die Ergebnisse des sechsjährigen Projekts sind ein Beitrag zur Validierung von bayerischen Faustzahlen und auch Diskussionsgrundlage für eine gegebenenfalls künftig länderübergreifende Abstimmung zu Fragen der Grünlanddüngung.

### Danksagung

Die Autoren danken den beteiligten Betrieben, dem Landeskuratorium für pflanzliche Erzeugung in Bayern e. V. (LKP) für die technische Durchführung sowie dem Bayerischen Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für die Finanzierung des Projekts.

### Literatur

Zitierte Literaturstellen sind über den Erstautor erhältlich.

**DR. MICHAEL DIEPOLDER**

**SVEN RASCHBACHER**

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT  
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHEN LANDBAU, BODENKULTUR  
UND RESSOURCENSCHUTZ

michael.diepolder@lfl.bayern.de

sven.raschbacher@lfl.bayern.de

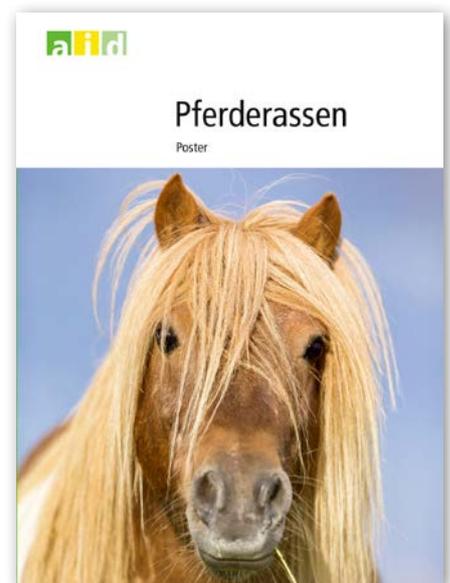
## Poster „Pferderassen“ neu aufgelegt – Die Schönheit von 24 Rassen auf einem Blick

Vor etwa 7 000 Jahren begann der Mensch Pferde zu züchten. Sie wurden lange Zeit als Transportmittel, Lastenträger und Arbeitstiere eingesetzt. Heute gibt es weltweit über 200 Pferderassen, die sich im Aussehen, ihren Eigenschaften und Verwendungszweck stark unterscheiden. Der aid infodienst stellt auf einem Poster 24 der bekanntesten Rassen vor, eingeteilt in Vollblüter, Warmblüter, Kaltblüter und Ponys/Kleinpferde. Kaltblüter sind kräftige, schwere Tiere mit einem ruhigen, ausgeglichenen Charakter. Sie wurden bevor es Traktoren gab, als Arbeitstiere in der Landwirtschaft eingesetzt. Zu den Vollblütern gehören nur die beiden Rassen „Englisches Vollblut“ und „Arabisches Vollblut“. Diese sensiblen, temperamentvollen Tiere mit grazilem Körperbau wurden schon immer als Rennpferde gehalten. Die große und heterogene Gruppe der Warmblü-

ter sind in Deutschland die klassischen Sport-, Reit- und Freizeitpferde. Einige Vertreter dieser Gruppe wie der Frieser sehen aus wie Kaltblüter, andere wie der Ahal-Tekkiner kann man vom Aussehen her für einen Vollblüter halten.

Das neue aid-Pferderassenposter ist vielseitig einsetzbar: In der Ausbildung, in Reitschulen und allgemeinbildenden Schulen. Aber natürlich verschönert es auch jede Wand vom Kinderzimmer bis zum Stall. Durch die Veredelung mit Dispolack ist das Poster unempfindlich und haltbar.

aid-Poster „Pferderassen - Poster“, 2 Seiten  
Erstauflage 2016, Bestell-Nr.: 3456, ISBN/EAN:  
4260179081057, Preis: 2,50 EUR zzgl. einer  
Versandkostenpauschale von 3,00 EUR  
aid infodienst e. V., Heilsbachstraße 16,  
53123 Bonn



Telefon: 038204 66544

Telefax: 0228 84 99-200

E-Mail: [Bestellung@aid.de](mailto:Bestellung@aid.de)

Internet: [www.aid-medienshop.de](http://www.aid-medienshop.de)

aid