

## Einfluss der Bewirtschaftung von FFH-Mähwiesen auf die botanische Zusammensetzung

Boob, M.<sup>1</sup>, Thumm, U.<sup>1</sup>, Lewandowski, I.<sup>1</sup>, Truckses, B.<sup>2</sup>, Seither, M.<sup>3</sup> und Elsäßer, M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universität Hohenheim, Institut für Kulturpflanzenwissenschaften

Fruwirthstraße 23, 70599 Stuttgart

<sup>2</sup> LEV Landkreis Böblingen

Parkstraße 16, 71034 Böblingen

<sup>3</sup> LAZBW

Atzenberger Weg 99, 88326 Aulendorf

[meike.boob@uni-hohenheim.de](mailto:meike.boob@uni-hohenheim.de)

### Einleitung und Problemstellung

Durch traditionelle, zweisechürige Heunutzung entstanden artenreiche Mähwiesen, die als Lebensräume für viele Tier- und Pflanzenarten nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützt sind (FFH-Richtlinie 1992). Die botanische Qualität dieser FFH-Mähwiesen nahm in den letzten Jahrzehnten durch Intensivierung, Verbrachung oder andere, unbekannte Ursachen ab. Ein guter Erhaltungszustand hängt von der Anzahl der Pflanzenarten, insbesondere der Häufigkeit von Magerkeitszeigern, der Bestandsstruktur sowie geringen sonstigen Beeinträchtigungen ab und muss alle sechs Jahre an die Kommission der EU berichtet werden (LUBW 2016). Ein früher erster Schnitt kann über mehrere Jahre beispielsweise bestimmte Arten, die auf generative Vermehrung angewiesen sind, verdrängen. Hohe Düngergaben können wiederum konkurrenzkräftige Arten fördern. Daher wurde in einem Feldversuch der Einfluss von Düngung und Zeitpunkt des ersten Schnitts als wesentliche Steuerungsfaktoren auf die botanische Zusammensetzung von FFH-Mähwiesen untersucht.

### Material und Methoden

2013 wurde eine randomisierte Blockanlage mit drei Düngungsvarianten (ohne, PK, NPK) und vier Schnittterminen (erster Aufwuchs) mit drei Wiederholungen am Standort „Albvorland“ (470 m ü. NN, MAT 9,6 °C, MAP 968 mm) in Süddeutschland, Landkreis Esslingen, angelegt. Die Behandlungsvarianten setzen sich zusammen aus einer Kombination von verschiedenen Düngungsstufen und verschiedenen Terminen für den ersten Schnitt. (Tabelle 1). Die FFH-Mähwiese wurde zweisechürig bewirtschaftet mit einer Nachbeweidung bis zu Versuchsbeginn und Festmistdüngung alle zwei Jahre.

Tabelle 1: Versuchsfaktoren

Faktor	Stufe
Düngung (=D)	D1 = ungedüngt
	D2 = PK-Düngung (35 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> und 120 kg K <sub>2</sub> O)
	D3 = NPK-Düngung (35 kg N, 35 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> und 120 kg K <sub>2</sub> O)
Schnittzeitpunkt (=S)	S1 = nach der Löwenzahnblüte (ca. Mitte Mai)
	S2 = Beginn Gräserblüte (ca. Anfang Juni)
	S3 = Hauptblütezeit der Gräser (ca. Mitte Juni)
	S4 = Samenreife der Gräser (ca. Anfang Juli)

Die Ertragsanteile der Artengruppen Gräser, Leguminosen sowie übrige Kräuter wurden nach Klapp/Stählin (Voigtländer und Voss 1979) geschätzt. Alle Berechnungen wurden mit den Programmen RStudio (Version 3.3.1, (R Core Team 2016)) und Excel 2013 durchgeführt. Auf jede Zielvariable wurden gemischte lineare Modelle (package nlme) angepasst, vereinfacht und mittels QQ-Plots auf Normalverteilung und Varianzhomogenität überprüft. Falls keine Normalverteilung der Residuen gegeben war, wurde eine boxcox-Transformation (package MASS) der Daten vorgenommen und die Modelle nochmals auf Varianzhomogenität überprüft.

## Ergebnisse und Diskussion

Zur Charakterisierung der botanischen Vielfalt wurde die Anzahl der Pflanzenarten pro Parzelle herangezogen. Pro 25 m<sup>2</sup> wurden zu Versuchsbeginn (2013) durchschnittlich 36,2 verschiedene Pflanzenarten erfasst. 2016 kamen bei jährlicher NPK-Düngung 31,0, bei PK-Düngung 31,7 und ohne Düngung 32,3 Arten vor (Abbildung 1).

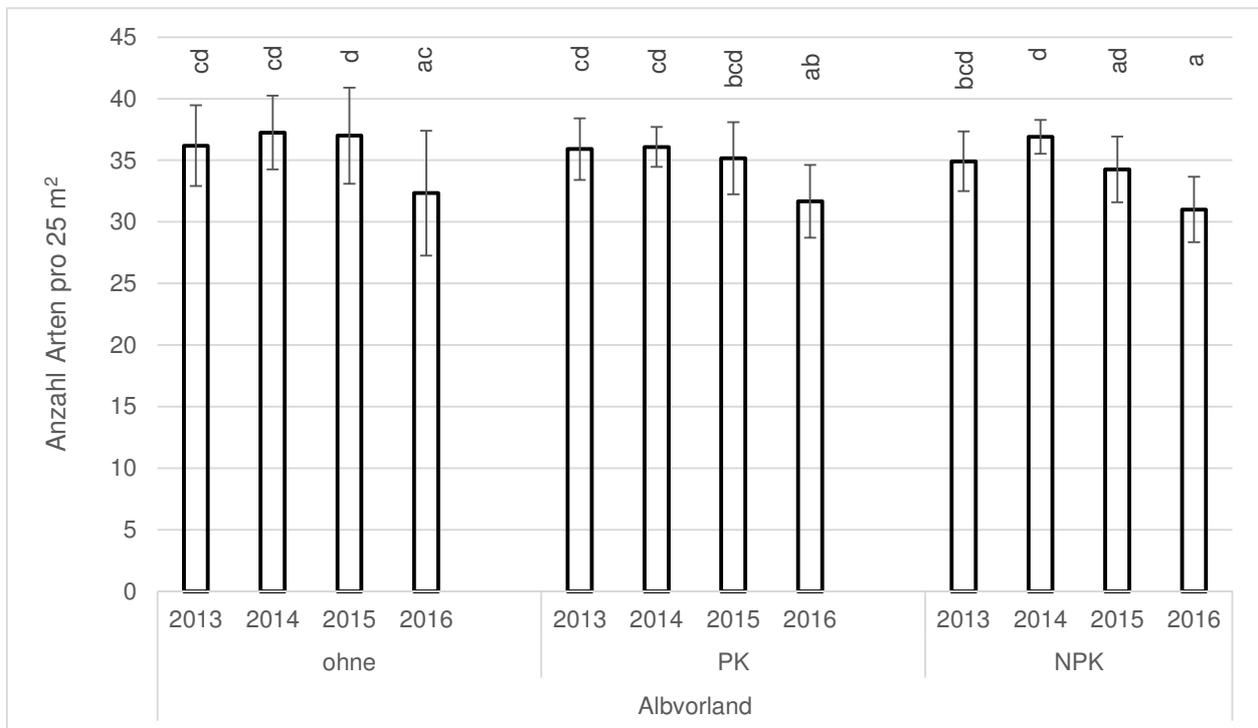


Abbildung 1: Mittelwerte der Artenzahlen der Jahre 2013–2016 bei verschiedenen Düngungsstufen mit Standardabweichung (n = 12). Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ )

Vergleicht man Artenanzahlen 2013 und 2016, gehen diese bei jährlicher Düngung (PK und NPK) signifikant zurück, während bei der ungedüngten Variante die Abnahme erst im Vergleich mit den Werten 2015 signifikant war (Abbildung 1). Eine Abnahme der Artenanzahl durch Düngung wird auch in der Literatur beschrieben (Oppermann und Briemle 2009, Socher *et al.* 2013). Gründe dafür können Veränderungen der Konkurrenzverhältnisse sein, z.B. die erhöhte Nährstoffverfügbarkeit im Boden oder eine Verschiebung der Lichtverhältnisse im Bestand.

Dass 2016 weniger Arten auch bei ungedüngten Parzellen vorkamen, kann zum einen an der fehlenden Beweidung seit Versuchsbeginn 2013 liegen. Denn bei Beweidung mit Schafen wurden auf der Schwäbischen Alb die höchsten Artenzahlen im Grünland beobachtet (Socher *et al.* 2013). Zum anderen kann es auch in ungedüngten Parzellen zu Nährstoffeinträgen gekommen sein.

Bei der Variation der Schnittzeitpunkte ergaben sich nach vier Versuchsjahren noch keine signifikanten Unterschiede der Artenanzahl (Abbildung 2). Doch ein signifikanter Einfluss des Zeitpunkts des ersten Schnitts auf die Ertragsanteile einzelner Artengruppen war zu beobachten. Die Ertragsanteile der magerkeitszeigenden Arten schwankten 2013 zwischen 30,5 und 43,7 % (Abbildung 3). Während sich bei den Magerkeitszeigern insgesamt kaum signifikante Unterschiede ergaben, war bei einem frühen Schnitttermin der Anteil der Magerkeitszeiger ohne Gräserarten (magerkeitszeigende Kräuter) 2013 signifikant höher im Vergleich zu 2016. Es ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Jahren und auch die Düngung hatte einen Einfluss auf die Anteile der Magerkeitszeiger. Diese Bestandsveränderungen von 2013 bis 2016 könnten sich langfristig negativ auf den Status als FFH-Mähwiese auswirken.

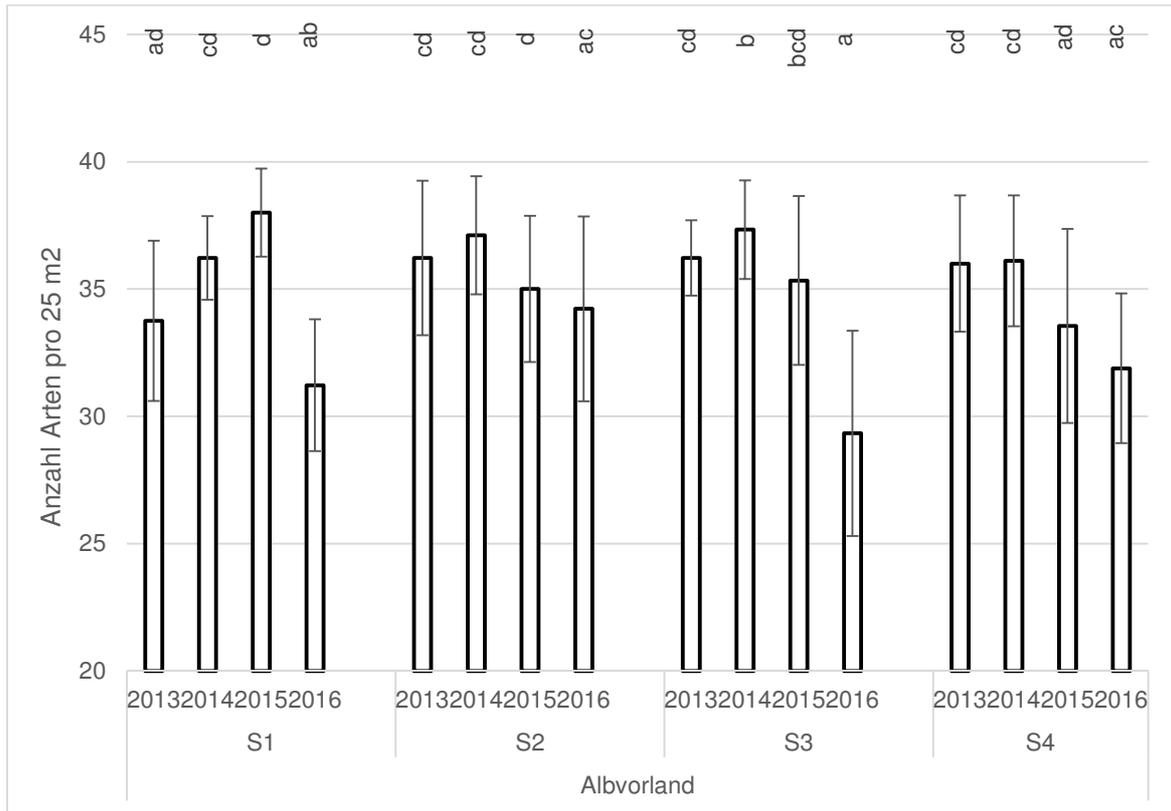


Abbildung 2: Mittelwerte der Artenzahlen der Jahre 2013–2016 bei verschiedenen Schnittterminen mit Standardabweichung (n = 9). Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ )

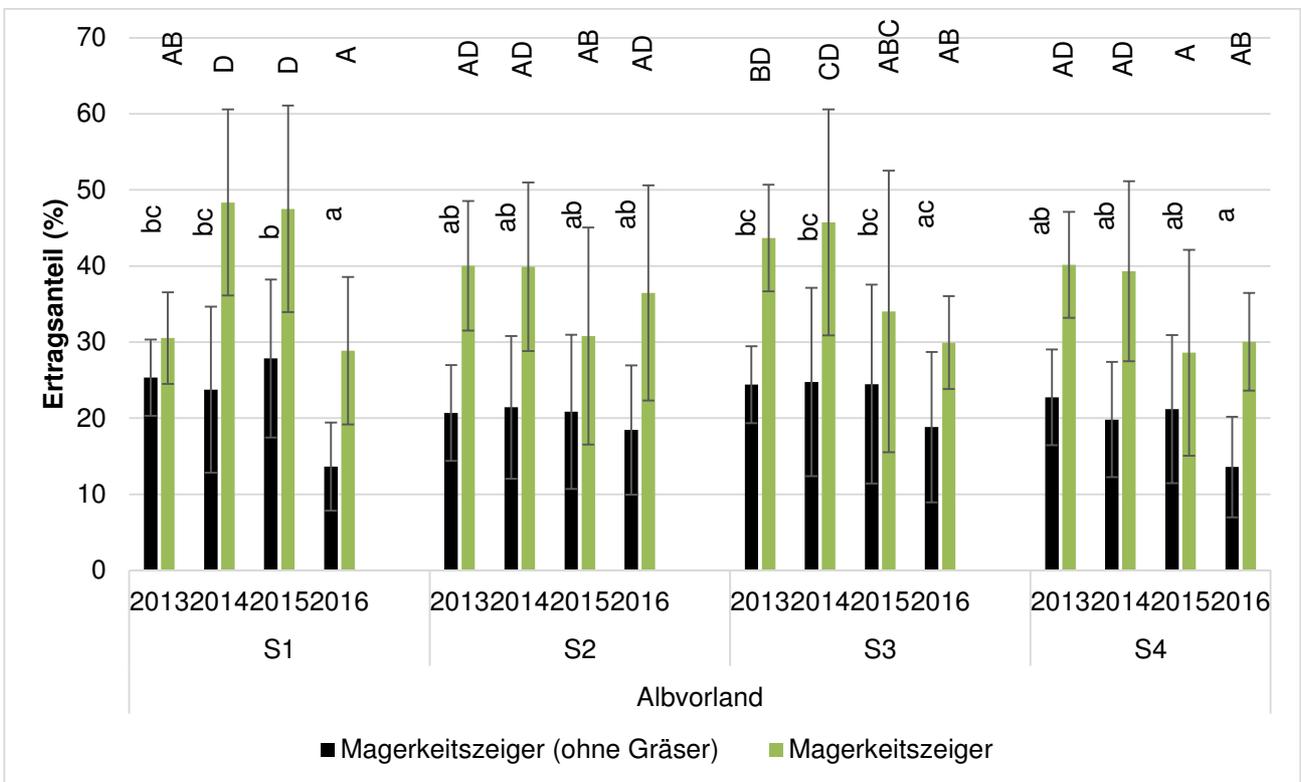


Abbildung 3: Mittelwerte der Ertragsanteile aller Magerkeitszeiger (Gräser, Kräuter und Leguminosen) und der Magerkeitszeiger ohne Gräser von 2013 bis 2016 bei verschiedenen Schnittzeitpunkten mit Standardabweichung (n = 12). Unterschiedliche Groß- und Kleinbuchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede ( $p < 0,05$ )

## Schlussfolgerungen

Es zeigten sich signifikant negative Einflüsse der Düngung auf die Artenanzahl und die Ertragsanteile der Magerkeitszeiger. Bei frühen Schnittterminen nahm der Anteil der magerkeitszeigenden Kräuter signifikant ab. Solche Bestandsveränderungen können zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands bis zu einem Verlust des Status als FFH-Mähwiese führen. In weiteren Untersuchungen werden die Ursachen von langfristigen Bestandsveränderungen analysiert.

## Literatur

FFH-Richtlinie (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. FFH-Richtlinie, vom 21.05.1992. In: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, 7–50.

LUBW [Hrsg.] (2016): Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg.

Oppermann, R. und Briemle, G. (2009): Artenreiche Wiesen und Weiden – Umfang und Bedeutung in Baden-Württemberg. In: Schreiber, K.-F. und Briemle, G. [Hrsg.]: Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft. 35 Jahre Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg. Ubstadt-Weiher: Regionalkultur (Naturschutz-Spectrum Themen, 97), 49–62.

R Core Team (2016): R: A language and environment for statistical computing. packages: MASS, nlme, multcomp. Version 3.3.1. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Online verfügbar unter [www.R-project.org](http://www.R-project.org), zuletzt geprüft am 30.01.2017.

Socher, S.A., Prati, D., Boch, S., Müller, J., Baumbach, H., Gockel, S. *et al.* (2013): Interacting effects of fertilization, mowing and grazing on plant species diversity of 1500 grasslands in Germany differ between regions. *Basic and Applied Ecology* 14, 126–136. DOI: 10.1016/j.baae.2012.12.003.

Voigtländer, G. und Voss, N. (1979): Methoden der Grünlanduntersuchung und -bewertung. Grünland – Feldfutter – Rasen. Stuttgart: Eugen Ulmer.