

Einfluss der Beweidung auf Kalkmagerrasen und ihre Arten in Steinbrüchen des Teutoburger Waldes

Dokumentation Dauerflächen-Wiederholungserfassung im Jahr 2013

Annika Brinkert (annika.brinkert@web.de), Kristin Gilhaus (kristin.gilhaus@uni-muenster.de),
Frederike Velbert (frederike.velbert@uni-muenster.de)



Projektleitung: Prof. Dr. Norbert Hölzel, Institut für Landschaftsökologie,
AG Ökosystemforschung, Universität Münster (nhoelzel@uni-muenster.de)

Einfluss der Beweidung auf Kalkmagerrasen und ihre Arten in Steinbrüchen des Teutoburger Waldes

Dokumentation der Dauerflächen-Wiederholungserfassung im Jahr 2013

Annika Brinkert, Kristin Gilhaus, Frederike Velbert

1. Allgemeines

Im Frühjahr 2011 wurde in den Steinbrüchen bei Lengerich im Auftrag der IG Teuto ein Weideausschlussexperiment zur Untersuchung des Einflusses der Beweidung auf die Kalkmagerrasen der Steinbrüche im Teutoburger Wald angelegt (Sieg 2011). Für das Projekt wird ein Zeitraum von mindestens 5 Jahren angestrebt. Mit Projektbeginn 2011 wurden insgesamt 30 Dauerflächen eingerichtet. Nähere Informationen zum Hintergrund des Projekts, zum Aufbau des Experiments und zur Lage der Dauerflächen sind dem Projektbericht 2011 von Dr. Birgit Jedrzejek (geb. Sieg) zu entnehmen (Sieg 2011).

2. Methoden

2.1. Erfassung der Vegetation und Standortparameter

2013 erfolgte die erneute Erfassung der Vegetations- und Standortparameter der Dauerflächen (3m*3 m). Die Erfassung der Vegetations- und Standortparameter in den Dauerflächen erfolgte nach den 2011 durchgeführten Methoden.

Die Artmächtigkeiten der Gefäßpflanzen wurde mit der von Wilmanns (1993) erweiterten Schätzskaala nach Braun-Blanquet aufgenommen (Sieg 2011). Die Moose wurden 2013 nicht erfasst, sollten aber Bestandteil der nächsten Erfassung sein. Darüber hinaus wurden die Gesamtdeckung (ohne Streu, Steine, Offenboden), Deckung von offenem Boden, Streu und von funktionellen Pflanzengruppen (Holzige, Süßgräser, Sauergräser, Leguminosen, sonstige Krautige) sowie der Vegetationsschichten (Strauch-, Feld-, Moosschicht) geschätzt. Die obere mittlere Höhe der Hauptvegetationsmasse, von Strauch-, Feld und Moosschicht sowie die maximale Höhe der vorhandenen Pflanzen wurden gemessen. Die obere mittlere Höhe der Holzgewächse wurde zusätzlich erfasst. Inklination und Exposition wurden mit Hilfe eines Kompasses bestimmt. Jede Fläche wurde zum Aufnahmezeitpunkt mit Angabe zur Richtung des Fotos fotografiert (jeweils Übersicht und ein Viertelquadrant, s. Fotodokumentation). Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach Wisskirchen & Haeupler (1998), die Angaben zum Rote-Liste Status der Gefäßpflanzen sind aus LANUV (2010) entnommen.

In Anlehnung an das 2011 durchgeführte Studienprojekt (Baumhove & Vogt 2011/12) wurden angrenzend an alle Dauerflächen, in vergleichbarer Vegetation, Biomasseproben genommen. Dazu wurde mit Hilfe eines Beprobungsrahmens auf insgesamt 0.5 m² Fläche die gesamte krautige Vegetation abgeschnitten. Streu wurde aus den Proben entfernt. Die Proben wurden bei 65°C getrocknet und anschließend gewogen. Das Gewicht der Proben wurde auf eine Fläche von

1 m² hochgerechnet. Für eine mögliche weitere Bearbeitung (z.B. Inhaltsstoffe) sind alle Biomasse-Proben am Institut für Landschaftsökologie gelagert.

2.2. Anmerkungen zur Erfassung 2013

Mit Hilfe eines Magnetdetektors konnten die markierten Flächen schnell wiedergefunden werden; alle Eckmarkierungen waren noch an der richtigen Stelle vorhanden.

Unter Berücksichtigung der Empfehlung aus dem Bericht von 2011 erfolgte die Aufnahme aller Flächen 2013 zwischen Ende Juni und Mitte Juli. Dies war aufgrund des späten Beginns der Vegetationsperiode in diesem Jahr und der generell relativ späten Entwicklung der Flächen sinnvoll und sollte in der nächsten Erfassung so beibehalten werden.

Die Moose wurden 2013 lediglich in ihrer Gesamtdeckung erfasst, sollten bei der nächsten Geländeaufnahme aber unbedingt artspezifisch aufgenommen werden. Außerdem könnten bei der nächsten Erfassung auch Bodenproben genommen (pH-Wert, Kalium, Phosphor) und die Strahlungsintensität innerhalb der Vegetation gemessen werden (Baumhove & Vogt 2011/12).

3. Erste Ergebnisse

Da das Experiment erst seit 2 Jahren durchgeführt wird, können die dargestellten Ergebnisse lediglich als erste erkennbare Trends gewertet werden. Genaue Aussagen über die Entwicklungstendenz der Flächen lassen sich erst nach erneuter Aufnahme in 2-3 Jahren machen. In den Aufnahmen 2013 konnten sechs Arten gefunden werden, die 2011 nicht vorkamen: *Anacamptis pyramidalis* (RL NW 2), *Geranium dissectum*, *Larix decidua*, *Selinum carvifolia* (RL NW 3), *Senecio erucifolius* und *Solidago canadensis*. Folgende Arten, die 2011 in wenigen Aufnahmen und als Einzelexemplare vorkamen, wurden 2013 nicht wiedergefunden: *Arenaria serpyllifolia*, *Listera ovata*, *Melilotus spec.*, *Ophrys apifera* (RL NW 3S), *Picea abies*, *Poa trivilis*, *Tripleurospermum perforatum*. Die meisten dieser Arten wurden 2011 ausschließlich in Schaf- oder Totalenclosures gefunden.

Auf den Kontrollflächen gab es 2013 hinsichtlich der mittleren Artenzahl der Gefäßpflanzen keine Unterschiede zu 2011 (Tab. 1). Die Enclosure-Flächen hingegen wiesen im Durchschnitt eine etwas niedrigere Artenzahl als 2011 auf. Allerdings gab es sowohl Aufnahmen mit höherer als auch mit niedriger Artenzahl verglichen zu 2011 (Tab. 2).

Viele der Standortparameter zeigten kaum Veränderungen zwischen 2011 und 2013 und auch nur geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Nutzungsformen (Tab. 1). Erkennbar ist aber beispielsweise die Zunahme der Gesamtdeckung unter komplettem Weideausschluss (Totalenclosure) von 2011 zu 2013 (Abb. 1), während sie auf den Kontrollflächen nahezu konstant bleibt. Auffällig ist auch die deutliche höhere Streudeckung in den beiden Weideausschluss-Flächen im Jahr 2013 verglichen mit 2011; auf den Kontrollflächen verändert sich diese hingegen kaum. Weiterhin zeichnen sich unter Weideausschluss eine Abnahme an Kräutern und eine Zunahme an Gräsern ab (Abb. 1).

Tab. 1: Mittelwerte \pm Standardabweichung der erhobenen Vegetations- und Standortparameter für 2011 und 2013.

	2011			2013		
	Kontrolle	Schafexclosure	Totalexclosure	Kontrolle	Schafexclosure	Totalexclosure
Artenzahl Gefäßpflanzen	37 \pm 6.7	37.5 \pm 7.7	38.2 \pm 5.8	37.1 \pm 7.0	35.9 \pm 6.4	35.8 \pm 7.3
Biomasse [g/qm]	29.4 \pm 21.0	38.5 \pm 18.5	52.3 \pm 24.0	91.3 \pm 69.7	112.1 \pm 51.9	108.3 \pm 53.7
Höhe Bestand [mittlere obere, cm]	13.7 \pm 4.1	27.5 \pm 12.5	27.2 \pm 13.5	19.2 \pm 8.8	27.5 \pm 7.7	29.3 \pm 8.6
Höhe Bestand [max, cm]	51 \pm 23.3	74.5 \pm 20.1	78.5 \pm 12.9	61.6 \pm 19.2	93.4 \pm 37.4	86.5 \pm 16.3
Höhe Feldschicht [cm]	13.7 \pm 4.1	27.5 \pm 12.5	27.2 \pm 13.5	18.7 \pm 8.6	27.5 \pm 7.7	28.9 \pm 9
Höhe Moosschicht [cm]	1.4 \pm 0.7	1.6 \pm 0.5	1.4 \pm 0.5	1.1 \pm 0.3	1.6 \pm 0.5	1.6 \pm 0.5
Gesamtbedeckung [%]	91.1 \pm 11.7	90.1 \pm 11.9	87.3 \pm 15.6	87.9 \pm 11.5	92.3 \pm 10.6	91 \pm 15.2
Streu [%]	19.2 \pm 14.4	18.7 \pm 12.9	19 \pm 16.1	23.3 \pm 16.2	32.9 \pm 20.2	39 \pm 20.4
offener Boden [%]	1.4 \pm 1.2	2.5 \pm 2.2	2.6 \pm 2.6	3.5 \pm 3.7	2.7 \pm 2.4	2 \pm 2.2
Gestein [%]	7.3 \pm 12.3	6.8 \pm 12.2	7.1 \pm 15.4	6.4 \pm 9.7	4.8 \pm 10.8	4.9 \pm 14.1
Deckung Feldschicht [%]	60.5 \pm 14.8	61.5 \pm 16.2	65 \pm 14.9	64.5 \pm 16.6	69 \pm 16.3	69 \pm 17.8
Deckung Moosschicht [%]	61 \pm 27.8	63.5 \pm 25.7	61 \pm 28.6	48.1 \pm 27.5	55.5 \pm 24.1	57.5 \pm 29.7
Deckung Holzige [%]	1.6 \pm 2.2	5.6 \pm 8.1	4.5 \pm 7.6	1.5 \pm 2.5	4.3 \pm 5	5.3 \pm 9.8
Deckung Süßgräser [%]	28.1 \pm 18.9	24.5 \pm 15.4	26.8 \pm 14.9	33.7 \pm 15.1	39.5 \pm 16.9	36 \pm 15.1
Deckung Sauergräser [%]	1.5 \pm 1.9	1.1 \pm 1.3	1.1 \pm 1	3.3 \pm 3.1	2.4 \pm 2	2.4 \pm 2.9
Deckung Leguminosen [%]	6.3 \pm 7.8	11 \pm 13.6	14.6 \pm 17	10.5 \pm 10.9	8.4 \pm 5.8	11.6 \pm 7.4
Deckung sonstige Krautige [%]	21.6 \pm 12.7	25 \pm 10	29 \pm 11.5	20 \pm 10.8	17 \pm 7.1	17.3 \pm 5.8



Abb. 1: Fotodokumentation der Aufnahmefläche 8 (21.6.2013) (von links nach rechts: Kontrollfläche, Schafexclosure, Totalexclosure). Erkennbar sind die höhere Gesamtbedeckung der Vegetation und die Zunahme an Gräsern unter Weideausschluss (Schaf- und Totalexclosure).

Danksagung

Bei der IG Teuto und hier besonders bei Herrn Hehmann bedanken wir uns für die Ermöglichung der Weiterführung des Auftrags und die unkomplizierte Geländeeinweisung.

Literatur

- Baumhove, L. & Vogt, V. (2011/12): Einfluss der Beweidung auf Kalkmagerrasen und ihre Arten in Steinbrüchen des Teutoburger Waldes. Forschungsprojekt am Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität. Unveröffentlichter Bericht.
- LANUV (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen - Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. Recklinghausen.

- Sieg, B. (2011): Projekt: Einfluss der Beweidung auf Kalkmagerrasen und ihre Arten in Steinbrüchen des Teutoburger Waldes. Dokumentation Dauerflächen-Ersterfassung in 2011. Unveröffentlichter Bericht.
- Wilmanns, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie. - 5. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden.
- Wisskirchen, R. & Haeupler, H. (Hrsg.) (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Ulmer, Stuttgart.

Anhang

Tab. 2: Rohtabelle mit allen Vegetationsaufnahmen der Dauerflächen 2011 und 2013.

Anlagen

Beiliegende CD:

- Bericht 2013
- Fotodokumentation aller Flächen 2013
- Rohtabelle mit allen Vegetationsaufnahmen der Dauerflächen 2011 und 2013.

No	1-I	1-I	1-II	1-II	1-III	1-III	2-I	2-I	2-II	2-II	2-III	2-III	3-I	3-I	3-II	3-II	3-III	3-III	4-I	4-I	4-II	4-II	4-III	4-III
Bearbeiter	LB, VV, BJ	AB, FV	VV, BJ	AB, FV	VV, BJ	AB, FV	LB, VV, BJ	AB, FV	VV, BJ	AB, FV	VV, BJ	AB, FV	LB, VV, BJ	AB, KG	BJ	AB, KG	BJ	AB, KG	LB, VV, BJ	AB, FV	VV, BJ	AB, FV	BJ	AB, FV
Datum	14.05.11	3.07.13	11.06.11	3.07.13	11.06.11	3.07.13	14.05.11	3.07.13	11.06.11	3.07.13	11.06.11	3.07.13	15.05.11	24.06.13	25.06.11	24.06.13	25.06.11	24.06.13	15.05.11	3.07.13	11.06.11	3.07.13	25.06.11	3.07.13
* Centaurea jacea	1	1	1	1	1	1			+	+			1	1	1	1	1	2a		+	+	+	1	1
V * Centaureum erythraea							+																	
* Cerastium holosteoides															1					r		+		
3 3 Cirsium acaule							+	+	2a	2a	+	r								+				
* Cirsium arvense	(r)			+	r	r														+	+	+	+	+
* Cirsium vulgare			(r)																				r	
* Clinopodium vulgare	1		1		+																	+		+
* Crepis capillaris																								
* Daucus carota	+	1	+	1	+								r	1	+	1		1	+	+	1	1	1	+
* Equisetum arvense																				1	1	2a	2a	2a
* Erigeron acris																						+		
* Erigeron annuus																								
* Eupatorium cannabinum																								
3 3 Euphrasia stricta		r																		1	+	1	1	1
* Fragaria vesca																							1	1
* Galium album	1	2a	1	2a	1	2a	1	1	+	+	+	+		r						+	1	1	+	+
V * Galium verum														1	1	2m	2a	1	1					
* Geranium dissectum																								
* Glechoma hederacea																								
* Hieracium lachenalii			(r)				+							+	r								r	r
* Hieracium laevigatum																								
* Hieracium pilosella		+	(r)		2a	1	2a	2b	1	2m	2a	2a			+									
* Hypericum hirsutum																								
* Hypericum perforatum	r	r	+		(r)		+	+	+	+	+	+											+	1
* Inula conyzae			r	r																				
* Knautia arvensis									+	+													r	
* Leontodon autumnalis															r									r
* Leontodon hispidus	2m	1			1	+	+	1	1	1	1	1	1	+	1	1	2a	1	1	+	1	1		
* Leontodon saxatilis																								
V * Leucanthemum vulgare	+	+	1		1	r	1		+	+	1	+								1	+	2m	1	2m
* Linum catharticum		r	+	r		+	+		+	+	+	+	+	+	1	r	1	r	+	+	1	1	+	r
* Listera ovata																								
Melilotus sp.																								
* Myosotis arvensis																								
3S 3S Ophrys apifera																								
Orchidaceae														r										
* Origanum vulgare	1	1	1	1	1	+																		+
* Pastinaca sativa																					r	+	r	+
* Picris hieracioides	+	+	+			+												1	r	1	1	2a	1	2a
* Pimpinella saxifraga	+	1	+	1	r	1	+	1	+	+	+	+	1		+				r					
* Plantago lanceolata	1	1	+	+	1	1	+		1	+	+	+	+	+	1	+	1		1	1	1	1	2a	1
* Plantago media	+	r	1	r	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
* Platanthera cf chlorantha																r				+				
3 3 Polygala vulgaris		1			r	+	1	+	1	+	1	+	2m	+	1	1	1	1	+	+	+	+	+	
V * Potentilla erecta													1	1	2m	1	1	1						
* S. Potentilla tabernaemontani	+	1	+	+	+	2a	+	+	2a	2a	+	1												
* Potentilla reptans																				2a	2a	2a	1	2a
* Prunella vulgaris		+		+			r	+	+	+	+	+	1	+	2m	+	1		1	1	1	1	1	
* Ranunculus bulbosus	+	r			+	r																		+
* Ranunculus repens																								+
* Sanguisorba minor	1	1	1	2m	1	1	2a	2a	1	1	2a	2a	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	1
* Scabiosa columbaria	1	1	2a	2a	2a	2a	1	2a	2b	2a	2a	2a							1	2b	1	2a	2a	+
* Scrophularia nodosa																								
3 3 Selinum carvifolia																								
* Senecio erucifolius		r																						1
* Senecio jacobaea	r	r																			+	+	1	1
* Solidago canadensis																								
* Tanacetum vulgare	+	r																						+
* Taraxacum officinale agg.	+		r		+		r	r					1	+	1	1	1	1	1	+	r	1	1	r
* Thymus pulegioides	1	2m	1	1	1	1		1		1	1	1			1		1							
* Torilis japonica (cf)																								
* Tragopogon pratensis	+	+	(r)	r	r									+	2m	+	+	+						
* Tripleurospermum perforatum																								
* Tussilago farfara																								
* Veronica chamaedrys																								
* Veronica officinalis																								
* Viola hirta	r	r	+	1	r	1							+	+	2a	1	1				+		r	r
* Viola reichenbachiana / riviniana														r		+								
Gehölze																								
* Acer campestre (juv)	r	+	r	r													r	(r)					r	
* Acer pseudoplatanus (juv)																								
* Betula pendula (juv)																					r	r	+	
* Carpinus betulus (juv)		r														r								
* Clematis vitalba																	r							
* Cornus sanguinea (juv)													r	r	r	r	r	r	r	r	r			
* Crataegus monogyna			r	r					r	r					+	r								
Crataegus sp. (juv)							r																	
* Frangula alnus (juv)													r	1	+	1	+							
* Fraxinus excelsior (juv)													r		r									
* Larix decidua (juv)																								
3 Ononis cf spinosa																								
* Picea abies (Kg)			r																				r	
* Populus tremula (juv)													r	r	+	+	1	2a	r	r	+	+	1	2a
* Prunus spinosa (juv)													1	2a	2a	2a	1	2a						+
* Rosa canina (juv)			+	r									r	r							r			
* Rubus caesius													+	r	1	2a		+	1	+	2b	2a	2a	3
* Rubus fruticosus agg. (juv)																								
* Salix cf caprea (juv)																					+	+		+
* Salix cf cinerea (juv)																								2a

Bezeichnung der Aufnahmefläche: I= Kontrollfläche, II= in Schafedlosure, III= in Totaledlosure;
 Bearbeiter: AB: Annika Brinkert, BJ: Birgit Jedrzejek, FV: Frederike Velbert, KG: Krisin Gilhaus, LB: Lara Baumhöve, VV: Vera Vogt

No	9-I	9-I	9-II	9-II	9-III	9-III	10-I	10-I	10-II	10-II	10-III	10-III
Bearbeiter	LB, VV, BJ	AB, KG	BJ	AB, KG	BJ	AB, KG	LB, VV, BJ	AB, KG	BJ	AB, KG	BJ	AB, KG
Datum	14.05.11	21.06.13	23.06.11	21.06.13	23.06.11	21.06.13	14.05.11	24.06.13	24.06.11	24.06.13	24.06.11	24.06.13
* * Centaurea jacea												
V * Centaureum erythraea	+	r				+	+	1	+	+	+	+
* * Cerastium holsteoides					+	r				r		r
3 3 Cirsium acaule												
* * Cirsium arvense												
* * Cirsium vulgare							+	r	+	+	+	
* * Clinopodium vulgare												
* * Crepis capillaris												
* * Daucus carota	+	+	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1
* * Equisetum arvense							r	r	+	+	+	+
* * Erigeron acris							1	1	+	r	1	+
* * Erigeron annuus											r	
* * Eupatorium cannabinum										1		
3 3 Euphrasia stricta												
* * Fragaria vesca	1	1	1	2m	2m	1	1	1	2a	1	1	1
* * Galium album	2m	1	1	1	1	1	1	1	2a	2a	1	2a
V * Galium verum												
* * Geranium dissectum												
* * Glechoma hederacea												
* * Hieracium lachenalii									+		+	+
* * Hieracium laevigatum										+		+
* * Hieracium pilosella												
* * Hypericum hirsutum									+	1	r	
* * Hypericum perforatum	+	+	+									
* * Inula conyzae					r	r	r	r	+		r	r
* * Knautia arvensis												
* * Leontodon autumnalis												
* * Leontodon hispidus	r		+	1	1	1	r	r				r
* * Leontodon saxatilis												
V * Leucanthemum vulgare	r	+	+	1	1	1	+	1	1	1	1	1
* * Linum catharticum		+		+	r	+	+	1	+	1		+
* * Listera ovata												
* * Melilotus sp.											r	
* * Myosotis arvensis										+	r	r
3S 3S Ophrys apifera											r	
* * Orchidaceae	r	r										
* * Origanum vulgare												
* * Pastinaca sativa						r	r	+	+	1	+	+
* * Picris hieracioides					1	r	+	+			+	+
* * Pimpinella saxifraga	r					+						
* * Plantago lanceolata	1	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
* * Plantago media												
* * Platanthera cf chlorantha	+											
3 3 Polygala vulgaris	1	+		+	+	+						
V * Potentilla erecta												
* S Potentilla tabernaemontani												
* * Potentilla reptans		+		+	+	1						
* * Prunella vulgaris		r					+	+	+		+	
* * Ranunculus bulbosus												
* * Ranunculus repens							r	+			r	
* * Sangisorba minor	1	1	2b	2a	2a	2a		+				
* * Scabiosa columbaria	1	1	1	2m	+	1						
* * Scrophularia nodosa												
3 3 Selinum carvifolia												
* * Senecio erucifolius								+		1		1
* * Senecio jacobaea	r	r	+	+	+	r	1	1	+		1	r
* * Solidago canadensis								r				
* * Tanacetum vulgare									+	r		
* * Taraxacum officinale agg.	1	r	r	+	+	r	r	r	+	r	r	
* * Thymus pulegioides	1	2a										
* * Torilis japonica (cf)							r	r	1	r	+	+
* * Tragopogon pratensis		r				r		r				
* * Tripleurospermum perforatum												
* * Tussilago farfara												
* * Veronica chamaedrys							+	+				
* * Veronica officinalis	r	+		r	+	r	+	+	+	+		r
* * Viola hirta	+	+	r	r	r	+	1	1	2a	1	+	1
* * Viola reichenbachiana / riviniana							1		1		1	+
Gehölze												
* * Acer campestre (juv)						r	r	r		r	r	r
* * Acer pseudoplatanus (juv)												
* * Betula pendula (juv)												
* * Carpinus betulus (juv)												
* * Clematis vitalba							2a	2a	2a	2a	2b	2b
* * Cornus sanguinea (juv)	r	r							+	+	+	2a
* * Crataegus monogyna												
* * Crataegus sp. (juv)												
* * Frangula alnus (juv)												
* * Fraxinus excelsior (juv)												
* * Larix decidua (juv)												
3 3 Ononis cf spinosa												
* * Picea abies (Kg)												
* * Populus tremula (juv)												
* * Prunus spinosa (juv)		+	r		r	r						
* * Rosa canina (juv)					r	r						
* * Rubus caesius												
* * Rubus fruticosus agg. (juv)		r	r				r		2a	2a		
* * Salix cf caprea (juv)												
* * Salix cf chireia (juv)									r	r		

Bezeichnung der Aufnahmefläche: I= Kontrollfläche, II= in Schafenclosure, III= in Toilexclosure;

Bearbeiter: AB: Annika Brinkert, BJ: Birgit Jedrzejek, FV: Frederike Velbert, KG: Kristin Gilhaus, LB: Lara Baumhöve, VV: Vera Vogt