

Versuchsbericht

Alternativen zur Verminderung der Fliegenbelastung bei Weiderindern - Prüfung einer verdünnten Lösung auf Basis pflanzlicher Extrakte, Öl und Kaliseife (Biocol)



Leitung der Untersuchung

Priv. Doz. Dr. Andreas Steinwider
Bio-Institut der HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Projektdurchführung und Mitarbeiter

Seminararbeit Hochschule Agrar- und Umweltpädagogik
Agnes Spieler

Bio-Institut der HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Leopold Podstatzky und Hannes Rohrer

Projektort

Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb „Moarhof“
Bio-Institut der HBLFA Raumberg-Gumpenstein
Trautenfels 15, 8951 Stainach-Pürgg

2018

Versuchsbericht

Alternativen zur Verminderung der Fliegenbelastung bei Weiderindern - Prüfung einer verdünnten Lösung auf Basis pflanzlicher Extrakte, Öl und Kaliseife (Biocol)

A. Steinwider¹⁾, A. Spieler¹⁾²⁾, L. Podstatzky¹⁾ und H. Rohrer¹⁾

¹⁾ Bio-Institut der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, A-8952 Irdning-Donnersbachtag, andreas.steinwider@raumberg-gumpenstein.at

²⁾ Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, A-1130 Wien

1 Einleitung

Bei Weidehaltung von Tieren können Lästlinge (stechende Fliegen wie kleine Weidestechfliege, große Weidestechfliege, Wadenstecher; nicht stechende Fliegen wie Augenfliege, Kopffliege, Stubenfliegenarten; Bremsen etc.) zu Beunruhigungen der Tiere, Stress, Übertragung von Krankheiten und Leistungsrückgängen führen.

Mittel zur Fliegenabwehr bzw. zur Verminderung des Fliegendrucks (Pour-on, Ohr-Klipps etc.) sind auf unterschiedlicher Wirkstoffbasis im Handel erhältlich. Nur eine begrenzte Anzahl an Produkten ist auch für den Einsatz auf biologisch wirtschaftenden Betrieben zugelassen.

Auf Grund positiver Rückmeldungen aus der Praxis sollte im Rahmen eines Versuchs (Seminararbeit Hochschule Agrar- und Umweltpädagogik, Agnes Spieler) am Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb der HBLFA Raumberg-Gumpenstein das Weidefliegen-Reduktionspotenzial eines alternativen Produktes auf Basis von Extrakten und Ölen pflanzlichen Ursprungs sowie Kalilauge (Biocol der Firma Bioco GmbH) bei Milchkühen geprüft werden.

2 Tiere, Material und Methode

Versuchsdurchführung

Die Untersuchung wurde am Bio-Lehr- und Forschungsbetrieb Moarhof, des Bio-Instituts der HBLFA Raumberg-Gumpenstein, im Sommer 2018 mit den Milchkühen bei Vollweidehaltung durchgeführt. Der Forschungsbetrieb liegt auf einer Seehöhe von 680 m über NN (Breite: 47° 31' 03" N; Länge: 14° 04' 26" E), die Jahresdurchschnittstemperatur (30 jähriges Mittel) beträgt 8,2°C und der Niederschlag liegt im Mittel bei 1056 mm/Jahr.

Die Milchkühe der Versuchsherde kamen zweimal täglich (15:30-18:00 bzw. 5:00-8:30 Uhr) nur zur Melkung in den Außenklima-Liegeboxstall und wurden in der übrigen Zeit auf Kurzrasenweiden gehalten. Nach der Melkung erhielten die Versuchskühe am Fressplatz (mit Fixierungsmöglichkeit) jeweils 0,5 kg Kraftfutter und Mineralstoffe pro Melkzeit und Kuh zugeteilt, das restliche Futter nahmen sie auf der Kurzrasenweide auf.

Aus der Versuchsherde wurden jeweils 6 Kühe ausgewählt und zufällig den Versuchsgruppen zugeteilt, wobei dabei die Rasse berücksichtigt wurde (jeweils 3 FV- und HF-Tieren je Gruppe).

Im Vergleich zur unbehandelten Kontrollgruppe (K) wurden die Kühe der Versuchsgruppen V1 und V2 mit einer von zwei wasserverdünnten Biocol-Lösungen, jeweils zu Versuchsperiodenbeginn (T0), eingesprüht. In Gruppe V1 betrug die Biocol-Wasserverdünnung 1:10 (pH 8,7) und in V2 betrug diese 1:5 (pH 8,8). Die Kühe wurden am Behandlungstag (T0) nach der Morgenmelkung um 07:30 Uhr im Bauch-, Fuß- und Rückenbereich möglichst gleichmäßig (einheitliche gute Befeuchtung, jedoch keine Tropfenbildung auf den Haaren/Haut) eingesprüht. Der Kopf- und Euterbereich wurde zur Vermeidung von möglichen Hautreizungen nicht direkt behandelt. Zum Aufsprühen der verdünnten Biocol-Lösungen wurden zwei handelsübliche 1,5 l Druck-Sprühflaschen (V1 bzw. V2) verwendet (Abbildung 1).



Abbildung 1: Biocol- Lösung und die Sprühflaschen für V1 und V2

Der Tastversuch wurde in dreifacher Wiederholung (3 Erhebungsdurchgänge: 19.-22. Juni, 18.-21. August, 5.-5. September 2018), jeweils mit den gleichen Kühen pro Versuchsgruppe, durchgeführt. Bei jeder Wiederholung (Durchgang) wurden die Kühe der Versuchsgruppen (V1 bzw. V2) am ersten Tag (T0: 19. Juni, 18. August, 5. September) nach der Morgenmelkung mit der wasserverdünnten Biocol-Lösung (V1 1:10, V2 1:5) behandelt.

Am Behandlungstag (T0) und den drei Folgerhebungstagen (T1 bis T3) wurde die Fliegenbelastung auf den Weidekühen über 4 Tage jeweils um 10:00 Uhr und um 14:00 Uhr dokumentiert. Dazu wurde eine Kamera verwendet und die Fliegenanzahl immer am selben Körperbereich (Vorderbeine bis Hinterbeine über den Bauch) an beiden Körperseiten (links, rechts) nach Vergrößerung am PC (Fläche 1400 x 880 px) ausgezählt (siehe Abbildung 2).

Zusätzlich wurde an den Erhebungstagen um 10:00 Uhr und um 14:00 Uhr der Fliegendruck auf den Tieren auch subjektiv im Kopfbereich, welcher nicht direkt mit der Biocol-Lösung behandelt wurde, sowie am ganzen Tier jeweils mit Punkten von 1-5 (1=geringe Belastung) bewertet.



Abbildung 2: Skizze in welchem Bereich die Fliegen ausgezählt wurden

Biocol-Lösung für die Versuchsgruppen V1 und V2

Biocol besteht laut Herstellerangaben aus Extrakten und Ölen pflanzlichen Ursprungs (Baumharzprodukte, Kräuterextrakte, pflanzliche Öle) sowie Kalilauge, der pH-Wert liegt bei 8,2. Im Versuch wurden daraus zwei Verdünnungsstufen mit Leitungswasser (V1 Biocol-Wasserverdünnung 1:10 (pH 8,7), V2 Biocol-Wasserverdünnung 1:5 (pH 8,8)) hergestellt. Biocol ist im Betriebsmittelkatalog für Bio-Betriebe als Stallhygienemittel zugelassen (InfoXgen 2018, S 58.).

Tabelle 1: Zusammensetzung von Biocol (Herstellerangaben)

Anteile
Öle pflanzlichen Ursprungs
Pflanzenextrakte (Baumharzprodukte, Kräuterextrakte)
Kaliseife auf Basis pflanzlicher Öle

Entsprechend den Herstellerangaben kann die Biocol-Lösung in verschiedenen Bereichen im Stall und bei den Tieren angewendet werden, wobei unterschiedliche positive Wirkungen vom Hersteller angesprochen werden: Lockerung von Kotkrusten im Stall, wodurch Gülle fließfähiger wird; fließfähigere Gülle bei der Ausbringung; Lockerung von Kotkrusten auf Tieren; Ammoniak und Schadgasbindung im Stall; Staubbindeeffekt in Anbinde- bzw. Laufstallungen; Euterreinigungsmöglichkeit; Verminderung der Eiablage von Fliegen und Milben im Stallgebäude bzw. auf Tieren; Förderung erwünschter Bakterien in Gülle und Mist. Empfohlene Verdünnungen greifen Beton, Eisen, PVC, PE, PP nicht an und sind auch für Tiere bei Hautverletzungen unschädlich (siehe <http://www.bioco.de/biocol.html> - Stand 15.11.2018).

Erfahrungen in der Praxis weisen darauf hin, dass aufgesprühte wasserverdünnte Biocol-Lösungen den Fliegendruck auf Weidetieren (Pferde, Rinder etc.), bei regenfreier Witterung über mehrere Tage, reduzieren können.

Witterungsbedingungen

In Tabelle 2 sind die Witterungsbedingungen an den vier Erhebungstagen(T0 bis T3) jeder Wiederholung (W 1 bis 3) zusammengefasst. Es handelte sich bei allen drei Wiederholungen um standorttypische „Sommertage“ mit Vormittags- und Nachmittagstemperaturen zwischen 14 bis 22 °C bzw. 23 bis 30 °C. In den Wiederholungen 2 und 3 trat am Erhebungstag T2 jeweils leichter Niederschlag (Nachmittag bzw. Abend) auf, Starkregenperioden waren nicht gegeben.

Tabelle 2: Witterungsbedingungen an den vier Erhebungstagen (T0 bis T3) in den drei Versuchswiederholungen (W) im Jahr 2018

W	Tag	Datum	Temperatur VM 10:00 Uhr	Temperatur NM 14:00 Uhr	Witterung
1	0	19.06	17°C	23°C	bewölkt
1	1	20.06	19°C	26°C	VM: bewölkt; NM: sonnig
1	2	21.06	22°C	30°C	sonnig
1	3	22.06	18°C	28°C	sonnig
2	0	18.08	17°C	27°C	bewölkt sonnig
2	1	19.08	18°C	29°C	sonnig
2	2	20.08	18°C	30°C	VM: sonnig; NM: leichter Nieselregen
2	3	21.08	17°C	29°C	sonnig
3	0	05.09	14°C	23°C	bewölkt und sonnig
3	1	06.09	13°C	25°C	VM: bewölkt; NM: sonnig
3	2	07.09	16,5°C	26°C	bewölkt, regnerisch Abend
3	3	08.09	15°C	27°C	sonnig

Datenverarbeitung und Statistische Auswertung

Die gemessenen (ausgezählten) Fliegenbesatzdaten, welche auf der linken und rechten Körperseite erhoben wurden, wurden zu einem tierindividuellen Mittelwert zusammengefasst. Weiters wurde aus den Erhebungsdaten um 10:00 bzw. 14:00 Uhr auch ein tierindividueller Tagesmittelwert errechnet. Auch die subjektiven Fliegenbelastungsdaten (Punkte von 1 bis 5) - im Kopfbereich bzw. am ganzen Körper der Weidetiere - wurden zu einem tierindividuellen Tagesmittelwert zusammengefasst.

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programmpaket SAS 9.4 (SAS Institute 2002). Die erhobenen Daten wurden mit einem gemischten Modell mit den fixen Effekten „Gruppe“, „Wiederholung“ und „Tage nach der Behandlung“ ausgewertet (DDFM=KR). Das Tier innerhalb der Gruppe wurde als zufälliger Effekt und die Wiederholung als wiederholte Messung im Modell berücksichtigt (Type cs). In den Ergebnissen werden die Least-Square-Means, der Standardfehler für die Mittelwerte (SEM), die Residualstandardabweichungen (s_e) sowie die P-Werte angegeben. Das Signifikanzniveau wurde bei 0,05 angesetzt. Die paarweisen Gruppenvergleiche erfolgten mit dem Tukey-Kramer-Test, unterschiedliche Hochbuchstaben in der Ergebnistabelle weisen auf signifikante Gruppenunterschiede hin ($P \leq 0,05$).

3 Ergebnisse

In den Tabellen 3 bis 5, bzw. Abbildungen 3 bis 6 sind die Ergebnisse für die Hauptgruppen sowie die Untergruppen dargestellt.

Es zeigt sich, dass sich die Fliegenbelastung zwischen den Wiederholungen signifikant unterschied. In der dritten Wiederholung wurde bei allen erhobenen Merkmalen eine signifikant geringere Belastung festgestellt. Betrachtet man unabhängig von den Versuchsgruppen die Anzahl der ausgezählten Fliegen um 10:00 bzw. 14:00 Uhr, dann lag diese am Nachmittag etwa auf gleichem Niveau wie am Vormittag.

Bei Betrachtung der Ergebnisse zu den Versuchsgruppen-Mittelwerten (Haupteffekt Gruppe) zeigte sich bei allen erhobenen Merkmalen über alle Erhebungstage und Wiederholungen hinweg ein signifikanter Behandlungseffekt (Tabelle 3 und Abbildung 3). Durch das Besprühen der Kühe mit der wasserverdünnten Biocol-Lösung wurde der Fliegendruck verringert, wobei dieser Effekt unabhängig von den geprüften Verdünnungsstufen war. Die Anzahl der ausgezählten Fliegen lag im Tagesmittel in der unbehandelten Kontrollgruppe bei 30 Fliegen und in den Versuchsgruppen V1 und V2 jeweils bei 12

Fliegen im Auszählungsbereich pro Kuh. Auch in der subjektiven Beurteilung des Fliegendrucks im unbehandelten Kopfbereich bzw. am gesamten Körper schnitten die Biocol-Gruppen V1 und V2 günstiger ab.

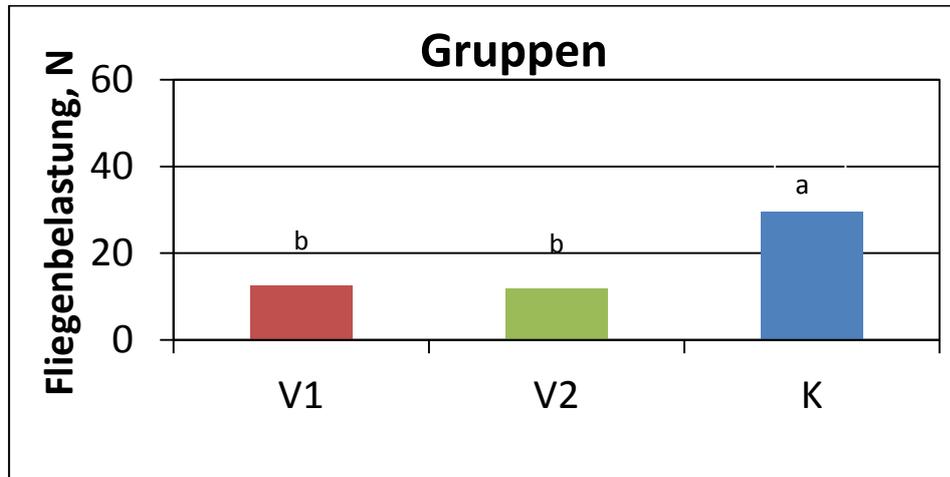


Abbildung 3: Fliegenbelastung in den Versuchsgruppen* (ausgezähltes Tagesmittel - Haupteffekt Gruppe)

*Gruppenabkürzungen: V1: Biocol-Wasserverdünnung 1:10; V2: Biocol-Wasserverdünnung 1:5; K: Kontrollgruppe unbehandelt

Der Effekt der Wechselwirkung „Gruppe x Wiederholung“ war bei der überwiegenden Anzahl der ausgewerteten Parameter nicht signifikant (Tabelle 3). Bei diesen Merkmalen kann daher davon ausgegangen werden, dass der Fliegenverminderungseffekt durch Biocol in allen drei Wiederholungen in gleicher Weise gegeben war. Betrachtet man diesbezüglich die Ergebnisse zur Anzahl der ausgezählten Fliegen im Tagesmittel (Fliegenbelastung Mittelwert), dann zeigte sich zwar eine signifikante Wechselwirkung zwischen Gruppe und Wiederholung, aber auch bei diesem Merkmal kam es zu keiner Effektumkehr sondern nur zu einer leichten Verschiebung der Mittelwerte (Abbildung 4).

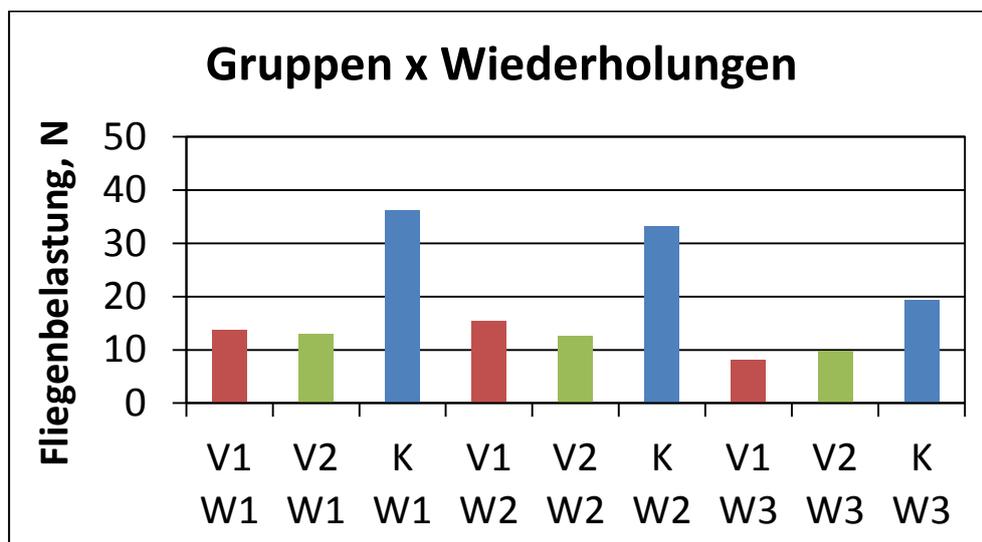


Abbildung 4: Fliegenbelastung in den Versuchsgruppen in den drei Wiederholungen* (ausgezähltes Tagesmittel - Gruppe x Wiederholungen)

*Gruppenabkürzungen: V1: Biocol-Wasserverdünnung 1:10; V2: Biocol-Wasserverdünnung 1:5; K: Kontrollgruppe unbehandelt; W1 bis W3: Wiederholungen 1 bis 3

Der Effekt der Wechselwirkung „Gruppe x Erhebungstag“ war bei keinem Merkmal signifikant (Tabellen 3 u. 4 bzw. Abbildung 5). Dieses Ergebnis bedeutet, dass der Gruppeneffekt über alle vier Untersuchungstage hinweg (T0 bis T3) in gleiche Richtung gegeben war. Sowohl am ersten als auch am 4. Untersuchungstag war der Fliegendruck in der unbehandelten Kontrollgruppe am höchsten. Innerhalb der jeweiligen Versuchsgruppen (G, V1 und V2) blieb der gemessene Fliegendruck über die vier Erhebungstage hinweg relativ konstant. Wie Abbildung 5 zeigt war der Fliegenreduktionseffekt am ersten Tag der Behandlung in V1 bzw. V2 am höchsten (-70 bzw. -66 %) und am letzten Tag (T3) etwas geringer (-47 bzw. -54 %). Im Durchschnitt über alle vier Untersuchungstage und Wiederholungen hinweg war der ausgezählte Fliegendruck in den Versuchsgruppen um 60 % verringert.

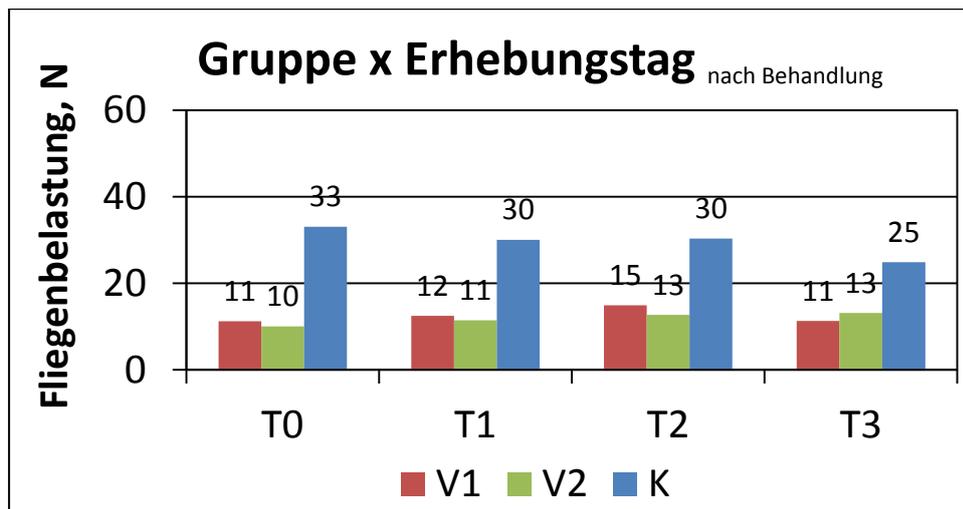


Abbildung 5: Fliegenbelastung im Verlauf der Versuchstage* (ausgezähltes Tagesmittel - Gruppe x Versuchstage_{nach})

*Gruppenabkürzungen: V1: Biocol-Wasserverdünnung 1:10; V2: Biocol-Wasserverdünnung 1:5; K: Kontrollgruppe unbehandelt; T0 bis T3: Beobachtungstage nach der Behandlung der Tiere

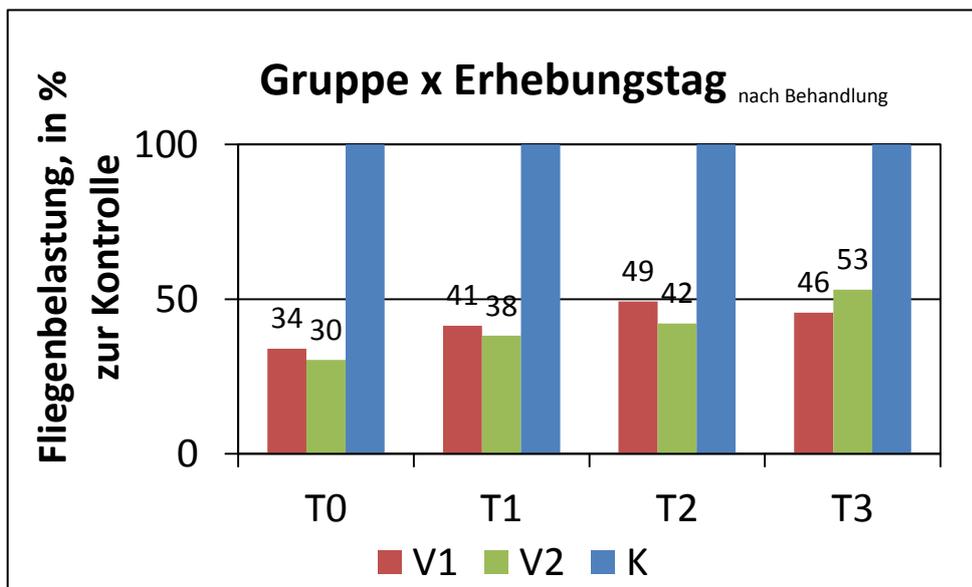


Abbildung 6: Fliegenbelastung in % zur Kontrollgruppe (Kontrollgruppe 100 %) für Versuchstag T0 bis T3*

*Gruppenabkürzungen: V1: Biocol-Wasserverdünnung 1:10; V2: Biocol-Wasserverdünnung 1:5; K: Kontrollgruppe unbehandelt; T0 bis T3: Beobachtungstage nach der Behandlung der Tiere

Tabelle 3: LS-Mittelwerte für die Haupteffekte (Gruppe, Wiederholung) sowie P-Werte, Standardfehler der Mittelwerte (*SEM*) und Residualstandardabweichung (s_e)

			Gruppe (G)			Wiederholung (W)			s_e	P-Werte				
			V1	V2	K	1	2	3		G	W	T	G x W	G x T
Objektive Messergebnisse														
	Fliegenbelastung 10 Uhr	N	13	12	31	22	22	11	11,4	0,004	<,001	0,041	0,002	0,103
	<i>SEM</i>		3,7	3,7	3,7	2,4	2,4	2,4						
	Fliegenbelastung 14 Uhr	N	13	13	29	20	21	14	13,0	0,014	0,004	0,781	0,164	0,979
	<i>SEM</i>		4,0	4,0	4,0	2,8	2,8	2,6						
	Fliegenbelastung Mittelwert	N	12	12	30	21	20	13	9,6	0,006	<,001	0,489	0,005	0,294
	<i>SEM</i>		3,7	3,7	3,7	2,3	2,3	2,3						
Subjektive Einstufungsergebnisse														
	Rumpf - subjektiv Fliegenbelastung	Punkte (1-5)	2,2	2,1	2,9	2,5	2,4	2,2	0,52	0,005	0,003	0,106	0,226	0,329
	<i>SEM</i>		0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10						
	Kopf - subjektiv Fliegenbelastung	Punkte (1-5)	2,0	2,0	2,6	2,4	2,4	1,9	0,63	0,015	<,001	0,005	0,177	0,323
	<i>SEM</i>		0,14	0,14	0,14	0,10	0,10	0,10						
	Körper gesamt - subjektiv Fliegenbelastung	Punkte (1-5)	2,1	2,1	2,7	2,5	2,4	2,0	0,47	0,007	<,001	0,013	0,145	0,682
	<i>SEM</i>		0,14	0,14	0,14	0,09	0,09	0,09						

*Gruppenabkürzungen: V1: Biocol-Wasserverdünnung 1:10; V2: Biocol-Wasserverdünnung 1:5; K: Kontrollgruppe unbehandelt

Tabelle 4: LS-Mittelwerte für die Untergruppen „Gruppe x Erhebungstag“ und Standardfehler der Mittelwerte (SEM)*

		Gruppe x Tage nach Behandlung (G x T)											
		V1 T0	V1 T1	V1 T2	V1 T3	V2 T0	V2 T1	V2 T2	V2 T3	K T0	K T1	K T2	K T3
Fliegenbelastung 10 Uhr	N	9	13	17	11	9	11	15	12	36	29	34	24
SEM		4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
Fliegenbelastung 14 Uhr	N	14	12	13	15	11	12	11	17	30	31	27	30
SEM		4,7	4,7	4,7	6,9	4,7	4,7	4,7	6,9	4,7	4,7	4,7	6,9
Fliegenbelastung Mittelwert	N	11	12	15	11	10	11	13	13	33	30	30	25
SEM		4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Rumpf - subjektiv Fliegenbelastung Punkte (1-5)		2,2	2,0	2,4	2,1	2,1	2,1	2,3	2,1	2,9	3,1	2,9	2,6
SEM		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Kopf - subjektiv Fliegenbelastung Punkte (1-5)		2,3	1,9	2,0	1,9	2,4	2,0	2,2	1,6	2,7	2,6	2,6	2,6
SEM		0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Körper gesamt - subjektiv Fliegenbelastung Punkte (1-5)		2,3	2,0	2,2	2,0	2,2	2,0	2,2	1,8	2,8	2,8	2,7	2,6
SEM		0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17

*Gruppenabkürzungen: V1: Biocol-Wasserverdünnung 1:10; V2: Biocol-Wasserverdünnung 1:5; K: Kontrollgruppe unbehandelt; T0 bis T3: Tage nach der Tierbehandlung

Tabelle 5: LS-Mittelwerte für die Untergruppen „Gruppe x Wiederholung“ und Standardfehler der Mittelwerte (SEM) *

		Gruppe x Wiederholung (G x W)								
		V1 W1	V1 W2	V1 W3	V2 W1	V2 W2	V2 W3	K W1	K W2	K W3
Fliegenbelastung 10 Uhr	N	14	16	8	14	12	9	38	37	17
SEM		4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Fliegenbelastung 14 Uhr	N	13	19	9	12	15	11	36	31	21
SEM		4,9	4,9	4,4	4,9	4,9	4,4	4,9	4,9	4,4
Fliegenbelastung Mittelwert	N	14	16	8	13	13	10	36	33	19
SEM		4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Rumpf - subjektiv Fliegenbelastung Punkte (1-5)		2,3	2,3	2,0	2,3	2,0	2,1	3,0	3,0	2,6
SEM		0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Kopf - subjektiv Fliegenbelastung Punkte (1-5)		2,0	2,3	1,7	2,3	2,1	1,7	2,9	2,7	2,2
SEM		0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Körper gesamt - subjektiv Fliegenbelastung Punkte (1-5)		2,1	2,3	1,9	2,3	2,1	1,9	3,0	2,9	2,4
SEM		0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16

*Gruppenabkürzungen: V1: Biocol-Wasserverdünnung 1:10; V2: Biocol-Wasserverdünnung 1:5; K: Kontrollgruppe unbehandelt; ; W1 bis W3: Wiederholungen der Untersuchungen (3 Versuchsperioden)

4 Zusammenfassung

In einem Tastversuch wurde die Wirkung einer einmaligen Besprühung von Weidekühen mit wasserverdünnten Biocol-Lösungen in zwei Verdünnungsstufen (V1: 1:10 bzw. V2: 1:5) auf die Minderung des Fliegenbelastungsdrucks untersucht. Als Vergleichsgruppe dienten unbehandelte Kontrolltiere (K) in der Herde.

Die Untersuchung wurde in dreifacher Wiederholung (W1 bis W3) über jeweils 4 Erhebungstage (T0...Tag der Behandlung am Morgen in V1 und V2; T3...3. Tag nach Behandlung) mit jeweils 18 Vollweide-Milchkühen (6 Kühe/Gruppe) im Sommer 2018 durchgeführt. Alle Versuchskühe wurden auf Kurzrasenweiden in einer gemeinsamen Herde gehalten. An den Erhebungstagen lagen die Vormittagstemperaturen zwischen 14 und 22 °C und die Nachmittagstemperaturen zwischen 23 und 30 °C. In den Wiederholungen 2 und 3 trat am Erhebungstag T2 jeweils leichter Niederschlag auf (Nachmittag bzw. Abend), Starkregenperioden waren nicht gegeben.

Es zeigte sich bei allen erhobenen Merkmalen ein signifikanter Behandlungseffekt. Durch das Besprühen der Kühe mit den wasserverdünnten Biocol-Lösungen wurde über alle Erhebungstage und Wiederholungen hinweg der Fliegendruck verringert. Dieser Effekt trat in gleicher Weise in den zwei geprüften Verdünnungsstufen (V1 und V2) auf. Die Anzahl der auf einer definierten Fläche exakt ausgezählten Fliegen lag im Tagesmittel in der unbehandelten Kontrollgruppe bei 30 Fliegen und in den Versuchsgruppen V1 und V2 jeweils bei 12 Fliegen. Auch in der subjektiven Beurteilung des Fliegendrucks im unbehandelten Kopfbereich bzw. am gesamten Körper schnitten die Biocol-Gruppen V1 und V2 günstiger als die Kontrolltiere ab. Der Fliegenreduktionseffekt in den Versuchsgruppen V1 und V2 ging im Mittel vom Behandlungstag T0 (-66% Fliegendruck) bis zum vierten Erhebungstag T4 (-54% Fliegendruck) leicht zurück.

In weiterführenden Untersuchungen sollten weitere Verdünnungsstufen, längere Beobachtungszeiträume nach der Anwendung, längere durchgehende Behandlungseffekte, die Effekte von Niederschlägen, die Auswirkungen der Behandlungen auf unterschiedliche Fliegenarten sowie die Wirkungen auf die Haut und das Verhalten der Tiere geprüft werden.

