

# Versuchsergebnisse aus Bayern 2016 - 2020

## Ergebnisse aus Feldversuchen Entwicklung regional angepasster Luzerne-Rohrschwingel-Mischungen für Nordbayern (Bayerisches Staatsministerium Förderkennzeichen: KL/16/02)



Ergebnisse aus Versuchen in Zusammenarbeit mit den Landwirtschaftliche Lehranstalten Triesdorf

**Herausgeber:** Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft  
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung  
Am Gereuth 4, 85354 Freising

©

Autoren: Dr. S. Hartmann, A. Wosnitza, T. Eckl  
Kontakt: Tel: 08161/71-3650, Fax: 08161/71-4305  
Email: [Stephan.Hartmann@LfL.bayern.de](mailto:Stephan.Hartmann@LfL.bayern.de)

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Verwendete Abkürzungen .....	4
Anbauflächen und Entwicklungstendenzen in Bayern.....	5
Ziele des Versuches .....	6
Anlage der Versuche .....	6
Prüfungsvoraussetzungen .....	7
<b>Verzeichnis der Prüfglieder und Mischungsvarianten.....</b>	<b>7</b>
Prüfungsvoraussetzungen .....	8
<b>Standortparameter .....</b>	<b>8</b>
Prüfungsvoraussetzung.....	9
<b>Düngung .....</b>	<b>9</b>
Grafik Anbaugebiete.....	10
Lagepläne .....	11
Besonderheiten an der Versuchsstelle .....	12
<b>Triesdorf.....</b>	<b>12</b>
<b>Ansbach - Festplatz.....</b>	<b>16</b>
<b>Erlangen – Hüttendorf.....</b>	<b>20</b>
Schnitttermine .....	23

Ergebnisse .....	24
Kommentar.....	32
Fazit .....	33
Folgerungen für die Beratung .....	33
Folgerungen für Forschung .....	33

## Verwendete Abkürzungen

Fruchtarten:

KL Knaulgras

LUZ Luzerne

RSC Rohrschwingel

WKL Weißklee

Statistik:

DS Durchschnitt

GD Grenzdifferenz

MW Mittelwert

VGL Vergleichssorte

übrige:

FM Frischmasse

HNJ Hauptnutzungsjahr

## Anbauflächen und Entwicklungstendenzen in Bayern

In den letzten Jahren ist anhand der Absatzzahlen im Bereich der Feldsaaten eine Intensivierung von Grünlandflächen, u. a. durch Nach- und Übersaaten, zu beobachten.

Die Saatgutmischungen zur Grünlandverbesserung enthalten zum Teil hohe Anteile an Deutschem Weidelgras. Einerseits bringt diese Grasart erhebliche pflanzenbauliche Vorteile - hervorragende Aufwuchssicherheit und Durchsetzungsvermögen bei allen Ansaatverfahren, überdurchschnittliche Qualität, Tritt- und Gülleverträglichkeit und hohes Ertragspotenzial - andererseits ist Weidelgras aber auswinterungsgefährdet. Es bestehen jedoch bei Ertrag wie auch Ausdauervermögen enorme Sortenunterschiede.

In Regionen mit traditionell starkem Feldfutterbau und bei Fortbestand der Milchviehhaltung wird der Klee und insbesondere der Kleegrasanbau eine bedeutende Position behalten. Durch die Förderung in Programmen ist sogar regional eine Stärkung zu beobachten. Die Landessortenversuche stellen für den Feldfutterbau die wichtigste Datengrundlage dar.

Für eine Empfehlung in wichtigen Lagen des bayerischen Dauergrünlandes ist neben Ertrag und Krankheitsresistenz in der Vegetation die Erfassung des Sortenwertes für das Merkmal „Ausdauer“ von mindestens ebenso großer Bedeutung. Deren Feststellung erfolgt durch eigene Beobachtungsprüfungen in auswinterungsgefährdeten Lagen. Die Beachtung der Ergebnisse ist für das nachhaltige Gelingen von Grünlandverbesserungsmaßnahmen in Bayern von grundlegender Bedeutung.

## Ziele des Versuches

- Erarbeitung einer Empfehlung für regional angepasste Luzerne/Rohrschwengel-Mischungen für Franken
- Prüfung in wie weit eine geeignete Verrechnung/Modellierung von Registerdaten und der Ergebnisse der Landessortenversuchen bei Luzerne und Rohrschwengel Hinweise auf das jeweils zu erwartende Konkurrenzverhalten geben können
- Erarbeitung relevanter Idiotypen bei Luzerne und Rohrschwengel um die Fragestellung der Mischungszusammenstellung künftig hieraus (kostengünstig) ableiten zu können

## Anlage der Versuche

Tabelle 1: Übersicht der Ansaaten und Laufzeit der Versuche

Jahr	Triesdorf	Ansbach-Festwiese	Erlangen-Hüttendorf
Ansaat 1	26.09.2016	26.09.2016	27.09.2016
Ansaat 2	06.09.2017	06.09.2017	
2016	Ansaat 1	Ansaat 1	Ansaat 1
2017	Ansaat 2	Ansaat 2	1. HNJ
2018	1. HNJ	1. HNJ	2. HNJ
2019	2. HNJ	2. HNJ	3. HNJ
2020	3. HNJ	3. HNJ	

HNJ = Hauptnutzungsjahr

Die Ansaaten für das Projekt erfolgten im September 2016 (Tabelle 1). Die Versuchsanlagen in Triesdorf und Ansbach zeigten eine sehr schwache bis gar keine Entwicklung von Rohrschwengel und Luzerne im Ansaat- und dem darauffolgenden Jahr, so dass eine Neuansaat im September 2017 für beide Anlagen notwendig wurde. Daraus ergibt sich der zeitliche Versatz der Ernte- und Wachstumserhebungen der drei Hauptnutzungsjahre.

## Prüfungsvoraussetzungen

### Verzeichnis der Prüfglieder und Mischungsvarianten

Tabelle 2: RP 382 – Verzeichnis der Prüfglieder

#### A. Luzerne-Sorten

	BSA-Kenn- nummer	Stufenbezeichnung	Status	Sorteninhaber
1	LUZ 00180	Catera	VGL	Bayerische Pflanzenzuchtgesellschaft
2	LUZ 00181	Fleetwood		Bayerische Pflanzenzuchtgesellschaft
3	LUZ 00068	Franken neu		Schmidt-Gambazza
4	LUZ 00133	Planet		Deutsche Saatveredelung AG
5	LUZ 00137	Verko		Feldsaaten Freudenberger

#### B. Mischungen

	LUZ [kg/ha]	WKL [kg/ha]	KL [kg/ha]	RSC [kg/ha]	Summe [kg/ha]
1	15	2	4	15	36
2	10	2	4	20	36
3	20	2	4	10	36
4	18	-	-	18	36
5	25	-	-	-	25

#### Sorten in den Mischungen

Art	BSA-Kenn- nummer	Stufenbe- zeichnung	Anteil	Sorteninhaber
WKL Mischung	WKL 00090	Rabbani	50%	DLF Seeds A/S
	WKL 00058	Klondike	50%	DLF Seeds A/S
KL	KL 00126	Diceros		Feldsaaten Freudenberger
RSC		Elodie		GIE Grass La Litieré, Frankreich

## Prüfungsvoraussetzungen

### Standortparameter

Tabelle 3: RP 382 – Standortparameter

	<b>Triesdorf</b>	<b>Ansbach</b>	<b>Erlangen-Hüttendorf</b>
<b>Landkreis</b>	Ansbach	Stadt Ansbach	Stadt Erlangen
<b>GPS-Koordinaten</b>	49.209734, 10.658860	49.297990, 10.552735	49.544100, 10.950111
<b>Bodenart</b>	SL5V	LT5V	sL5V
<b>Bodenpunkte</b>	41/39	46/43	49/50
<b>BKR</b>	114	113	113
	Albflächen, Ostby Hügelland	NW-Bayern, Franken	NW-Bayern, Franken
<b>Anbaugebiet</b>	Anbaugebiet 6 - sommertrockene Lagen		
<b>Temperatur</b>	7,7 °C	8,4 °C	8,8 °C
<b>Niederschlag</b>	632 mm	688 mm	660 mm
<b>Höhe</b>	443 m	405 m	325 m
	Sandsteinkeuper	Gipskeuper	Sandsteinkeuper

## Prüfungsvoraussetzung

### Düngung

Tabelle 4: Übersicht der Düngung an den Standorten

	Triesdorf						Ansbach						Erlangen-Hüttendorf					
	Kieserit kg/ha		Leg.-Anteil <40% Mischung 2		Leg.-Anteil 40%-70% Mischung 1, 3, 4		Kieserit kg/ha		Leg.-Anteil <40% Mischung 2		Leg.-Anteil 40%-70% Mischung 1, 3, 4		Kieserit kg/ha		Leg.-Anteil <40% Mischung 2		Leg.-Anteil 40%-70% Mischung 1, 3, 4	
			KAS	kg/ha	KAS	kg/ha			KAS	kg/ha	KAS	kg/ha			KAS	kg/ha	KAS	kg/ha
<b>2017</b>	19.04.2017	25			19.04.2017	15	24.04.2017	25			24.04.2017	20	20.04.2017	25			20.04.2017	15
					22.05.2017	15			27.06.2017	10	27.06.2017	10			18.05.2017	10	18.05.2017	7,5
															27.06.2017	10	27.06.2017	7,5
<b>2018</b>	09.04.2018	25	09.04.2018	13	09.04.2018	10	09.04.2018	25	09.04.2018	13	09.04.2018	10	09.04.2018	25	09.04.2018	13	09.04.2018	10
			29.05.2018	13	29.05.2018	10			24.05.2018	13	24.05.2018	10			12.05.2018	13	12.05.2018	10
			04.07.2018	13	04.07.2018	10			29.06.2018	13	29.06.2018	10			15.06.2018	13	15.06.2018	10
<b>2019</b>	04.03.2019	25	04.03.2019	10	04.03.2019	7,5	04.03.2019	25	04.03.2019	10	04.03.2019	7,5	06.03.2019	25	06.03.2019	13	06.03.2019	10
			30.05.2019	10	30.05.2019	7,5			29.05.2019	10	29.05.2019	7,5			17.05.2019	13	17.05.2019	10
			10.07.2019	10	10.07.2019	7,5			03.07.2019	10	03.07.2019	7,5			28.07.2019	13	28.07.2019	10
			28.08.2019	10	28.08.2019	7,5			20.09.2019	10	20.09.2019	7,5						
<b>2020</b>	26.03.2020	25	26.03.2020	13	26.03.2020	10	26.03.2020	25	26.03.2020	13	26.03.2020	10						
			29.05.2020	13	29.05.2020	10			29.05.2020	13	29.05.2020	10						
			13.07.2020	13	13.07.2020	10			13.07.2020	13	13.07.2020	10						

Die N-Düngung wurde nach Höhe des Leguminosenanteils ausgerichtet:  
Bei über 70% Leguminosen im Aufwuchs erfolgte keine N-Düngung.  
Bei 40% - 70% Leguminosenanteil wurden 30 N kg/ha und Schnitt gedüngt,  
bei einem Anteil kleiner 40% wurden 40 N kg/ha verabreicht.

N-Düngung: Leguminosenanteil < 40%

Mischung 2

N-Düngung: Leguminosenanteil 40% - 70%

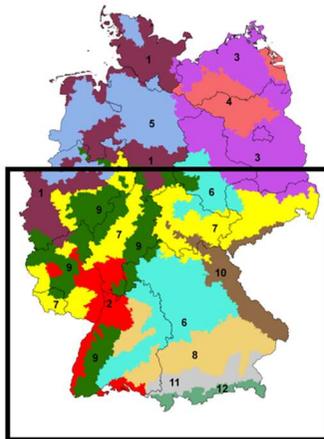
Mischung 1, 3, 4

Keine N-Düngung: Leguminosenanteil >70%

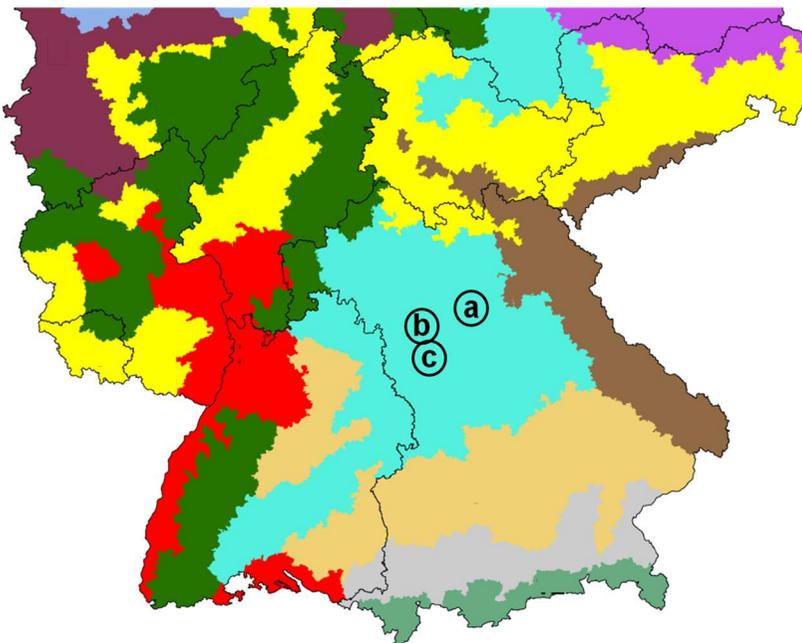
Mischung 5

Gemäß der aktuellen Düngeempfehlung für den Feldfutterbau in Bayern.

Anbaugebiete Grünland/Futterpflanzen



- 1 bessere Standorte Nordwest
- 2 wärmere Standorte Südwest
- 3 Niederungsstandorte Nordost (incl. Auen)
- 4 trockene Standorte Nordost
- 5 leichtere Standorte Nordwest
- 6 sommertrockene Lagen
- 7 günstige Übergangslagen
- 8 Hügelländer Süd
- 9 Mittelgebirgslagen West
- 10 Mittelgebirgslagen Ost
- 11 Voralpengebiet
- 12 Alpen



- (a) Erlangen -  
Hüttendorf  
(Bayern)
- (b) Ansbach - Festplatz  
(Bayern)
- (c) Triesdorf  
(Bayern)

# Lagepläne

A Sorte	B Mischung	Kürzel	Luzerne-/Kleeanteil => Düngestufen
1	1	11	40 - 70 %
2	1	21	
3	1	31	
4	1	41	
5	1	51	
1	2	12	< 40 %
2	2	22	
3	2	32	
4	2	42	
5	2	52	
1	3	13	40 - 70 %
2	3	23	
3	3	33	
4	3	43	
5	3	53	
1	4	14	
2	4	24	
3	4	34	
4	4	44	
5	4	54	
1	5	15	> 70 %
2	5	25	
3	5	35	
4	5	45	
5	5	55	

Ifd. Nr.

46,5 m

Triesdorf: Rangacker							
Wdh.1		Wdh.2		Wdh.3		Wdh.3	
R		R		R		R	
51		12		25			
21		32		15			
53		22		45			
14		42		35			
11		52		55			
33		R		R			
44		R		R			
41		35		34			
23		25		41			
24		55		51			
13		15		53			
43		45		24			
34		R		14			
54		R		31			
31		53		43			
R		11		44			
R		13		23			
32		31		11			
42		14		13			
12		34		21			
52		54		33			
22		24		54			
R		44		R			
R		43		R			
25		23		32			
45		41		12			
15		51		52			
35		21		42			
55		33		22			
R		R		R			

Weg	Weg	Weg	Weg
netto 6,8	7,2	6,4	7,2
Aussaat 7,2	8,0	7,2	8,0
48			

Ansbach: Festplatz							
Wdh.1		Wdh.2		Wdh.3		Wdh.3	
R		R		R		R	
45		13		52			
55		14		12			
35		53		42			
15		51		22			
25		31		32			
R		33		R			
R		24		R			
44		11		25			
53		43		55			
43		41		35			
23		21		45			
51		23		15			
14		44		R			
11		54		R			
34		34		41			
24		R		34			
31		R		14			
21		22		44			
41		12		24			
13		52		51			
54		42		33			
33		32		21			
R		R		53			
R		R		23			
52		25		11			
22		45		54			
12		35		13			
42		15		43			
32		55		31			
R		R		R			

Weg	Weg	Weg	Weg
netto 6,8	7,2	6,8	7,2
Aussaat 6,0	9,0	5,0	9,0
49 m			

Erlangen: Hüttendorf							
Wdh.1		Wdh.2		Wdh.3		Wdh.3	
R		R		R		R	
42		35		53			
32		55		14			
12		45		51			
52		15		31			
22		25		13			
R		R		34			
R		R		11			
11		41		21			
31		53		23			
24		33		41			
53		24		24			
23		31		54			
44		14		43			
41		43		33			
21		51		44			
51		13		R			
33		11		R			
34		21		22			
14		34		32			
54		44		52			
13		23		12			
43		54		42			
R		R		R			
R		R		R			
35		42		45			
15		52		35			
45		12		15			
55		32		55			
25		22		25			
R		R		R			

Weg	Weg	Weg	Weg
netto 6,8	7,2	6,8	7,2
Aussaat 6,0	9,0	5,0	9,0
49 m			

Triesdorf und Ansbach neu September 2017

## Besonderheiten an der Versuchsstelle

### Triesdorf

#### Aussaat 2016/2017

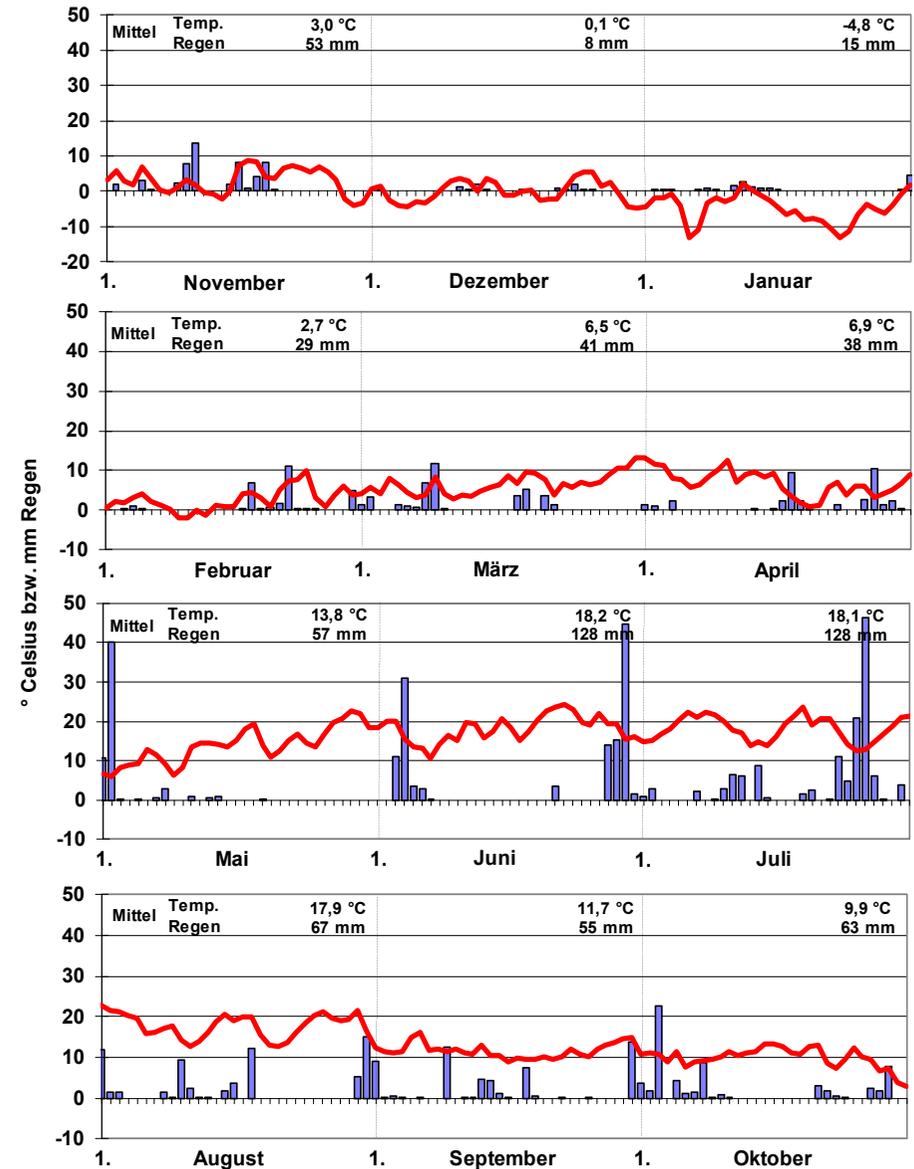
Ansaatjahr 2017

Der Versuch wurde auf dem Rangacker am 26.09.2016 gesät. Bei der Versuchskontrolle am 16.03.17 war augenscheinlich, dass in der Reinsaatvariante die Luzerne Probleme im Aufgang hatte, die Wüchsigkeit insgesamt stark zu wünschen übrigließ und sich mit den Aufwüchsen das Projektziel nicht mehr erreichbar war.

Der Versuch wurde daher am 06.09.2017 noch einmal komplett neu ange-sät. Die zweite Ansaat im September entwickelte sich gut.

Da 2017 erneut ein Ansaatjahr war, wurden nur ein Pflegeschnitt durchge-führt und Bonituren erhoben.

Witterungsverlauf am Standort Triesdorf 2016/2017



Triesdorf

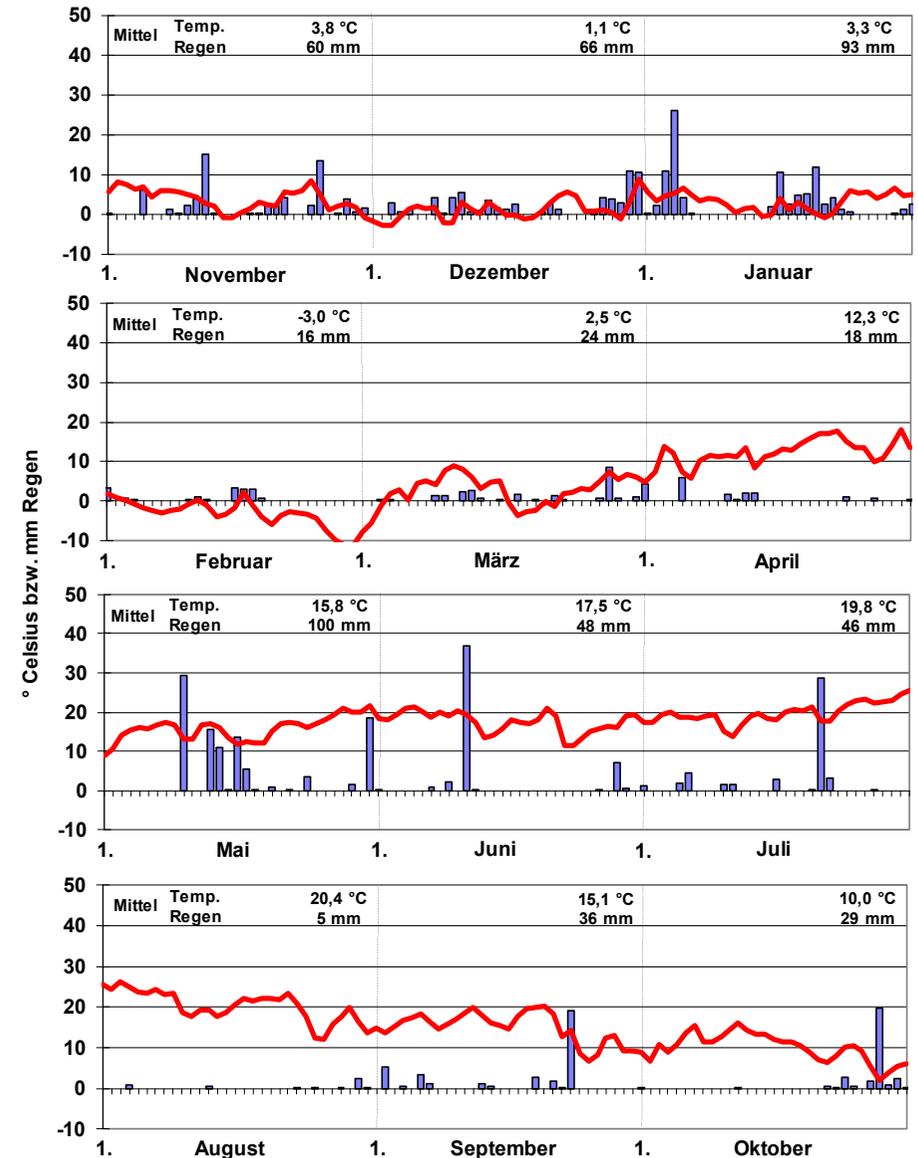
1. Hauptnutzungsjahr 2018

3 Schröpfungsschnitte – Saat 06.09.2017

Die Bonituren zu Beginn des 1. Hauptnutzungsjahres zeigten gute bis sehr gute Deckungsgrade und geschlossene Saatreihen. Durch die massive Trockenheit in 2018 ab Februar und die ungewöhnlich und langanhaltend hohen Temperaturen im Sommer war die Massenwüchsigkeit stark eingeschränkt und so war es nicht möglich, im 1. Hauptnutzungsjahr einen Ertragsschnitt einzuholen, es konnten lediglich drei Schröpfungsschnitte durchgeführt werden.

Die Anteile Gras bzw. Anteile Luzerne in der Mischung lagen mit Werten von 5 bis 6 im mittleren Boniturbereich. Zum Vegetationsende zeigte der Versuch Noten in der Mängel vor Winter Bonitur im Bereich von 1 bis 4, die Deckungsgrade waren gut und die Erhalt der Saatreihen zufriedenstellend.

Witterungsverlauf am Standort Triesdorf 2017/2018



Triesdorf, Aussaat 2017

2. Hauptnutzungsjahr 2019

3 Schnitte

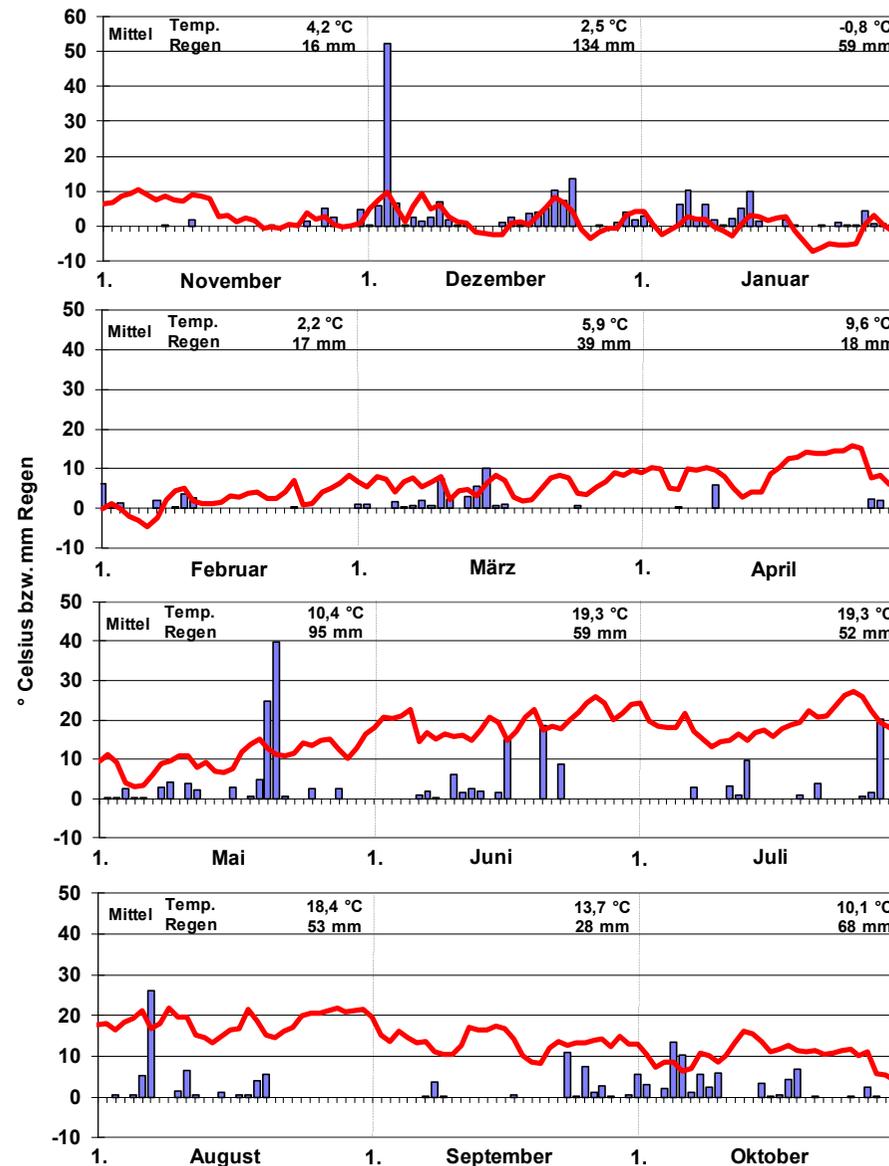
Im Dezember bis Januar gab es am Standort Triesdorf reichlich Niederschläge, erst zu Frühjahrsbeginn im Februar wurde es wieder ungewöhnlich trocken.

Die Massenbildung in der Anfangsentwicklung zeigten zufriedenstellende Noten, bei der Variante mit reiner Luzerne (Mischung 5) fielen sie allerdings alle schwächer aus.

Es konnten in 2019 drei Ertragsschnitte durchgeführt werden. Trotz anhaltend hoher Temperaturen in den Sommermonaten gab es wenige, aber gut verteilte Niederschläge, die ein Massenwachstum zuließen. Die Massenbildung nach den Schnitten gaben zufriedenstellende bis gute Boniturnoten wider.

Der Versuch ging gut entwickelt in den Winter, allerdings traten zunehmend Mäuseschäden auf.

Witterungsverlauf am Standort Triesdorf 2018/2019



Triesdorf, Aussaat 2017

3. Hauptnutzungsjahr 2020

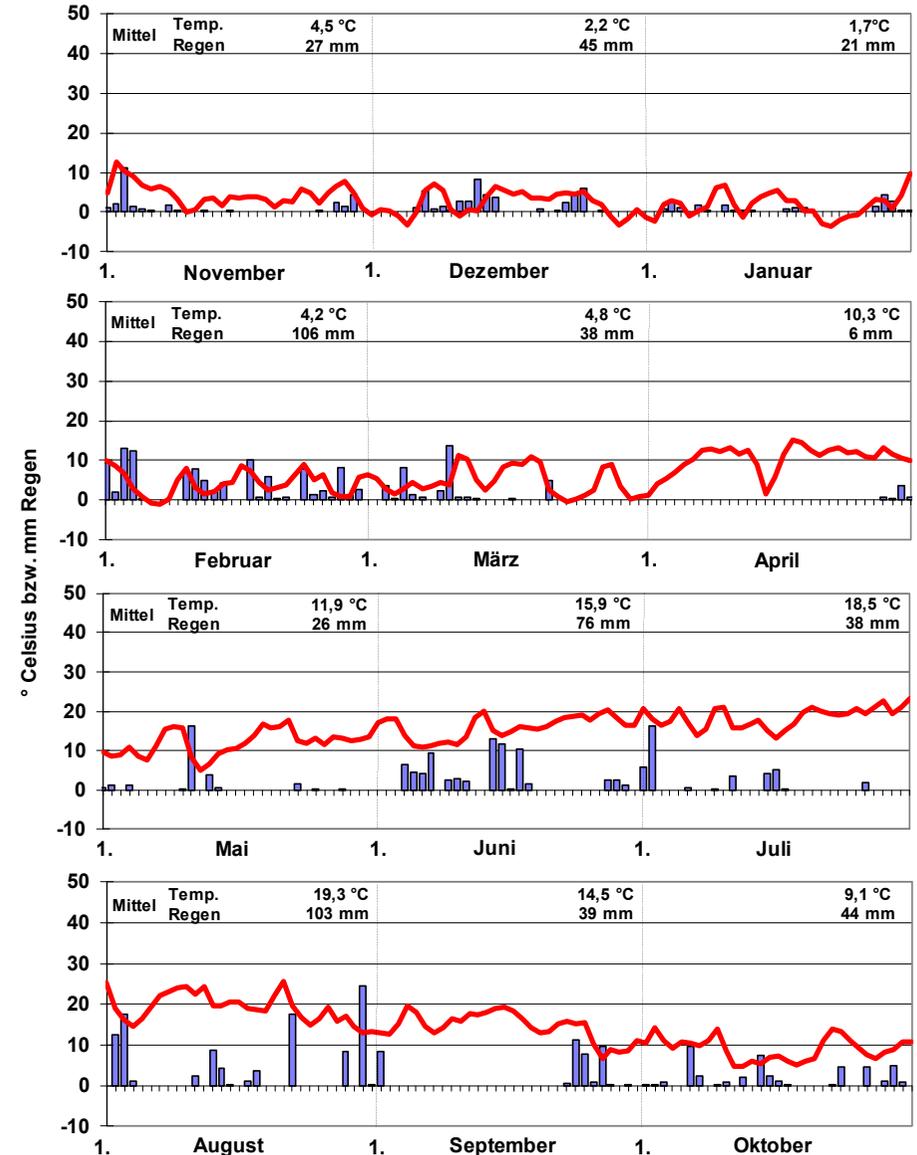
3 Schnitte

Der Versuch kam bei moderaten Temperaturen gut über den Winter und zeigte in der Mängelbonitur eine Spreizung der Noten von 2 bis 4. Die Lücken in den Parzellen nahmen zu, ebenso wie die Schäden durch Mäuse.

Im Februar fielen für den Vegetationsbeginn 2020 reichlich Niederschläge, zu Beginn der Wachstumsperiode blieb es von März bis Mai sehr trocken. Erst ab Juni stellte sich nennenswerter Regen ein. Es konnten drei wertbare Schnitte durchgeführt werden. Die Massenbildung nach den Schnitten zeigte, dass sich die Gräseranteile zuerst stark entwickelten, die Luzerne holte dann aber im Zeitraum von ca. vier Wochen immer kräftig auf.

Die Abschlussbonituren des Versuches am Standort Triesdorf zeigten mitunter erhebliche Lücken in den Parzellen und starken Mäusebefall.

Witterungsverlauf am Standort Triesdorf 2019/2020



**Ansbach - Festplatz**

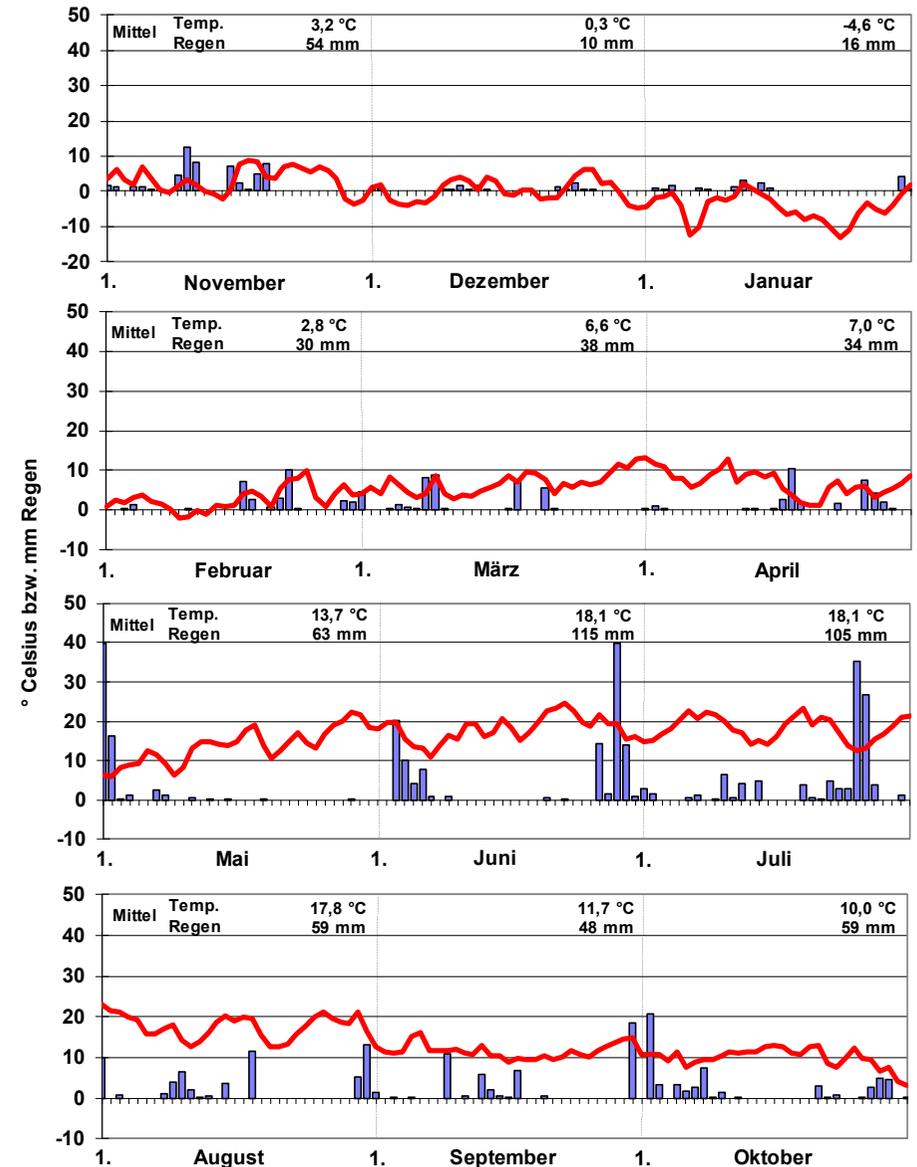
**Aussaat 2016/2017**

Ansaatjahr 2017

Der Versuch wurde auf dem Festplatz am 26.09.2016 gesät. Seit Dezember 2016 gab es so gut wie keine Niederschläge, im Januar gesellten sich strenge Kahlfröste dazu, die den jungen Pflanzen nicht zuträglich waren. Bei der Bonitur nach Winter am 16.03.17 war so gut wie kein Wachstum zu erkennen, die Anlage musste als Totalausfall gewertet werden.

Der Versuch wurde am 07.09.2017 noch einmal komplett neu angesät. Die zweite Ansaat im September entwickelte sich gut, die Bonitur Massenbildung in der Anfangsentwicklung zeigte erfreuliche Noten von 7 bis 9, nur bei wenigen wurde eine 6 vergeben. Somit ging der Bestand gut entwickelt in den Winter.

Witterungsverlauf am Standort Ansbach - Festplatz 2016/2017



**Ansbach - Festplatz**

**1. Hauptnutzungsjahr 2018**

3 Schröpfungsschnitte – Saat 07.09.2017

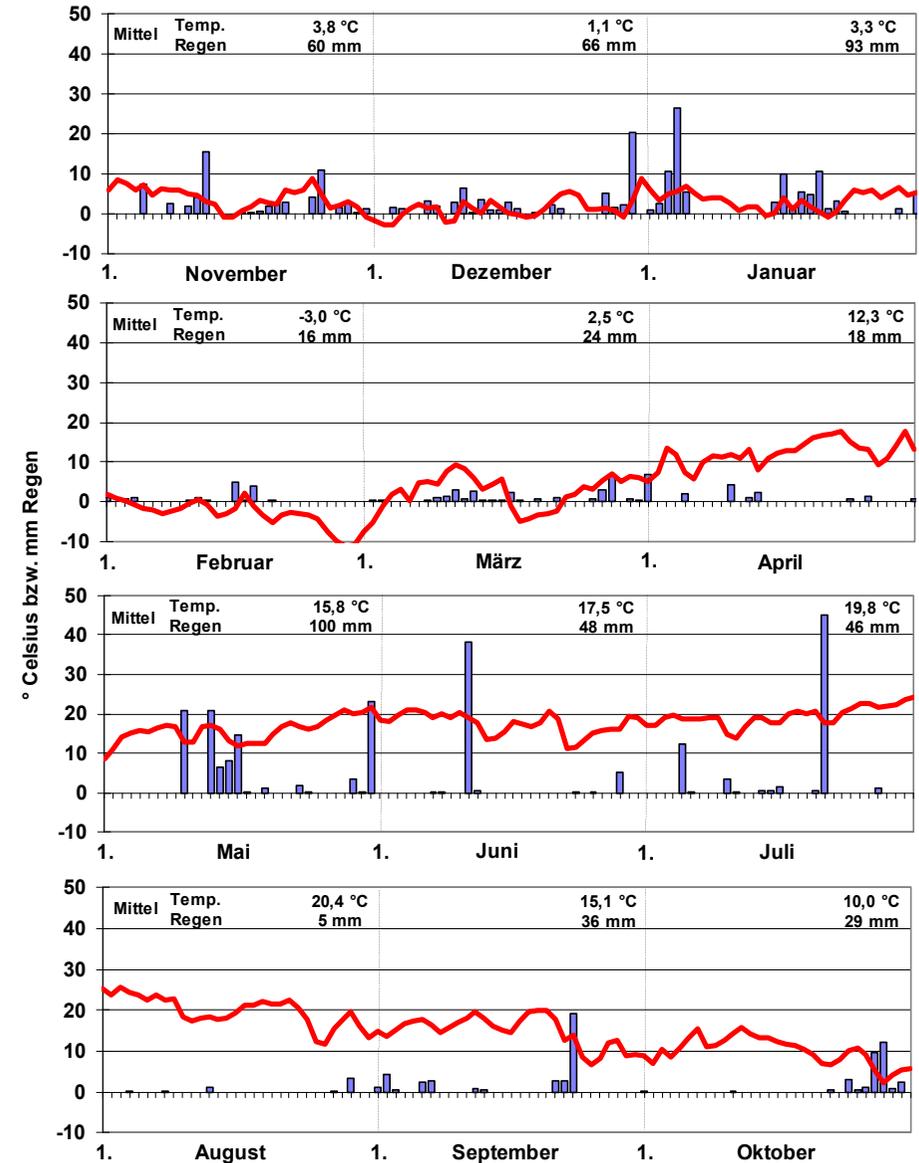
Nach dem Winter zeigten alle Varianten des Versuchs sehr gute Deckungsgrade, die Bonituren für den Anteil geschlossener Saatreihen lag im mittleren Bereich.

Obwohl am Standort Ansbach etwas mehr Niederschlag als in Triesdorf fiel, war die Massenwüchsigkeit auch hier stark eingeschränkt, dazu trugen die ungewöhnlich langanhaltend hohen Temperaturen bei. Die Noten der Massenbildungen nach dem Schnitt lagen im Juni im Bereich 6 bis 8, im Juli bei 5 bis 7, bis sich das Wachstum im August durch extreme Trockenheit und sehr hohe Temperaturen fast ganz einstellte.

Auch hier war es im 1. Hauptnutzungsjahr nicht möglich, einen Ertragsschnitt einzuholen, es wurden drei Schröpfungsschnitte durchgeführt.

Erfreulicherweise ging der Versuch mit - für ein extremes Trockenjahr - relativ guten Noten in der Mängelbonitur in den Winter und zeigte gute Deckungsgrade sowie übliche Bonituren für den Anteil geschlossener Saatreihen.

Witterungsverlauf am Standort Ansbach - Festplatz 2017/2018



**Ansbach - Festplatz**

**2. Hauptnutzungsjahr 2019**

2 Schnitte

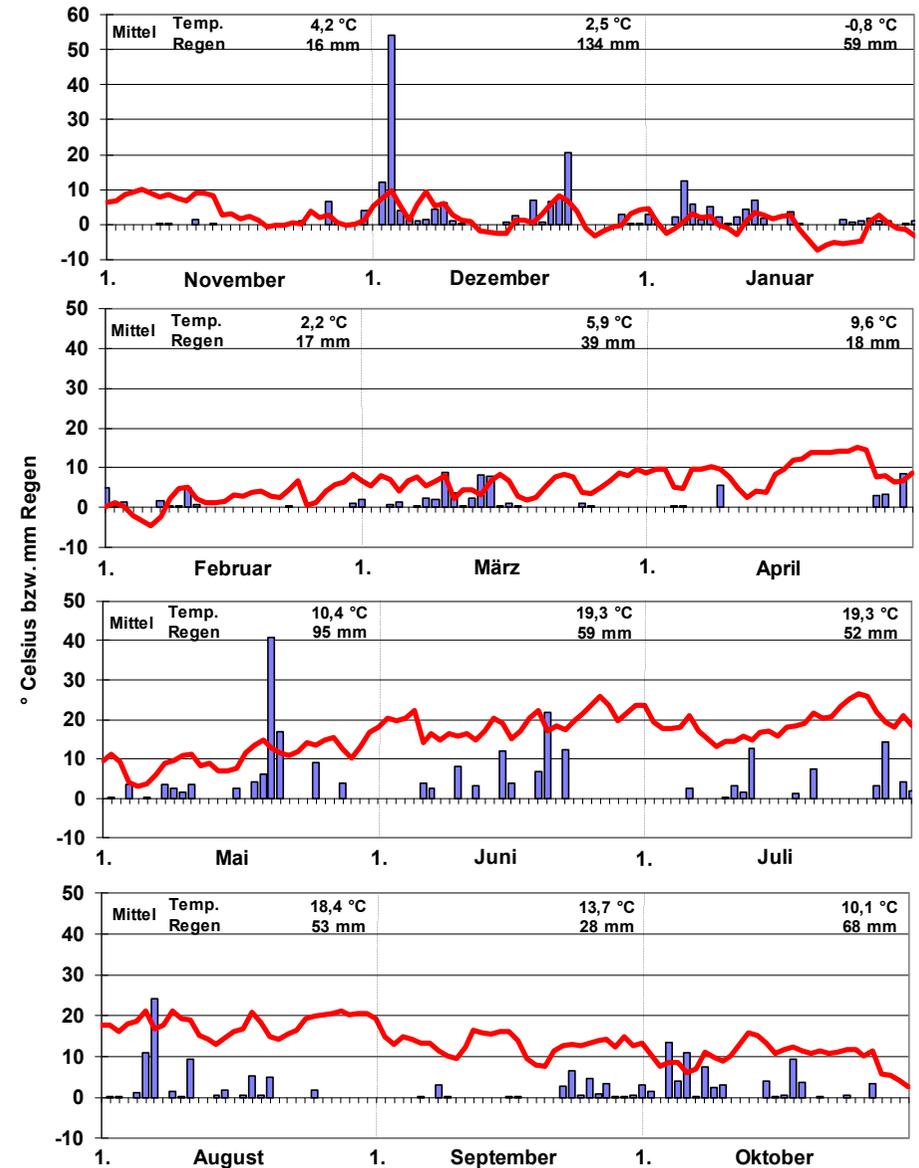
Die Monate Dezember und Januar waren verhältnismäßig regenreich, danach war es am Standort Ansbach zu Vegetationsbeginn bis auf wenige Niederschläge im März sehr trocken.

Die Massenbildung der Versuchsglieder war gut, lediglich die reinen Luzernevarianten kamen mit schwächerer Entwicklung aus dem Winter.

Über die Sommermonate konnten zwei Ertragsschnitte durchgeführt werden, ausreichendes Wachstum war durch wenige, aber gut verteilte Niederschläge möglich. Die Parzellenerträge des letzten Schnitts lagen meist unter 4 kg, somit wurde dieser als Schröpfschnitt gewertet. Die Massenbildung nach den Schnitten schritt aufgrund hoher Temperaturen langsamer fort, die Anteile von Gräsern bzw. der Luzerne in den Mischungen ergab Boniturnoten im mittleren Notenbereich.

Der Versuch ging mit guten bis mittleren Mängelboniturnoten in den Winter. Langsame, aber stetig zunehmende Schädigungen durch Mäusen waren erkennbar.

Witterungsverlauf am Standort Ansbach - Festplatz 2018/2019



**Ansbach - Festplatz**

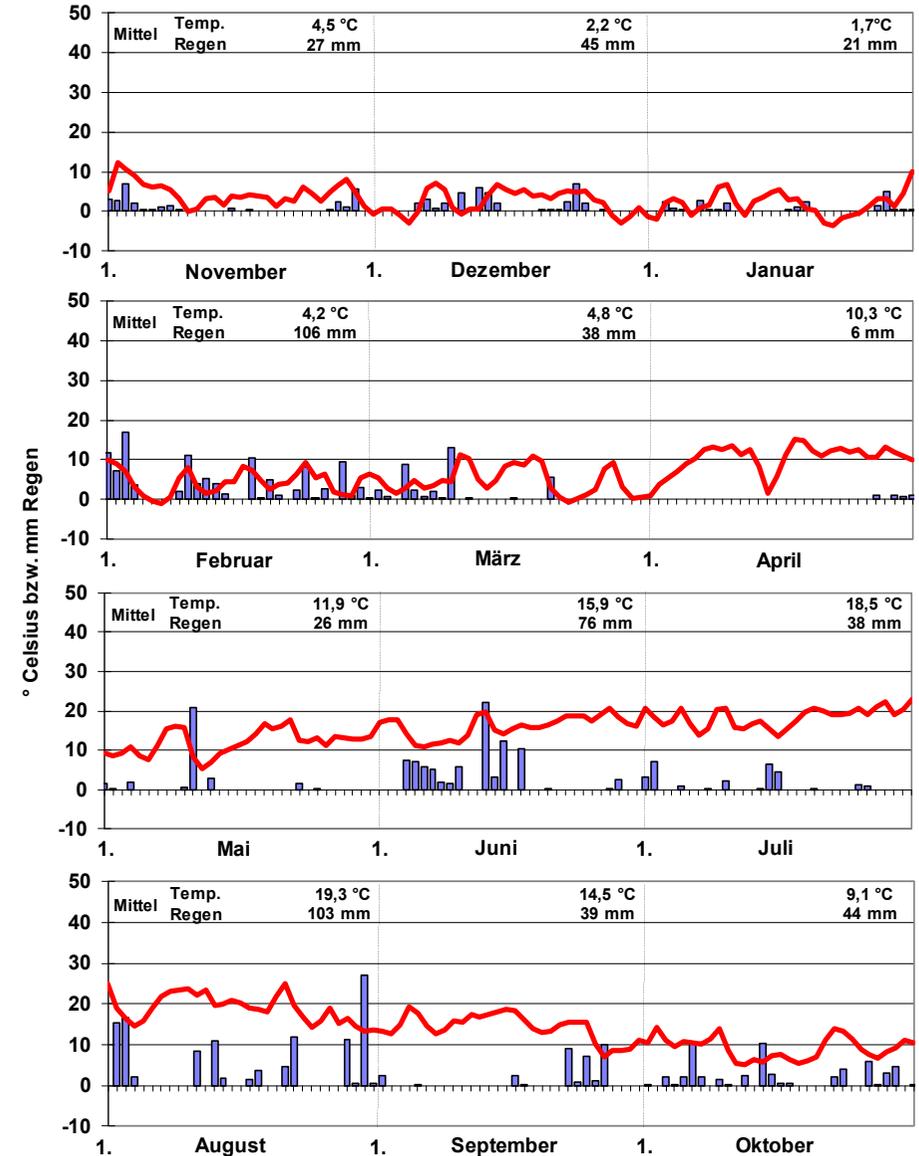
**3. Hauptnutzungsjahr 2020**

3 Schnitte

Nach dem verhältnismäßig milden und niederschlagsarmen Winter war der Deckungsgrad der Versuchsglieder hoch und die Narbendichte moderat bis gut. Die Noten der Mängelbonitur nach dem Winter reichte von Note 2 bis 4. Die Lücken in den Parzellen wurden größer und wurden vereinzelt mit Unkraut besiedelt, dies geschah vornehmlich in den reinen Luzernevarianten. Die Schädigungen durch Mäuse waren nach dem Winter relativ hoch. Zu Beginn der Wachstumsperiode blieb es von März bis Mai sehr trocken. Erst ab Juni stellte sich nennenswerter Regen ein, was zu einem knapp wertbarem 2. Schnitt Anfang Juli führte, danach trat eine langsamere Massenbildung von Gräsern und Luzerne ein. Durch die immer wieder fallenden Niederschläge konnte der letzte Schnitt mit sehr hohen Erträgen eingefahren werden. Die Mäuseschäden wurden zu Versuchsende weniger.

Trotz größer werdender Lücken in den reinen Luzernevarianten zu Versuchsende konnten in den anderen Mischungen hohe Hohe Deckungsgrade und Anteile an geschlossenen Saatzeilen bonitiert werden. Erfreulicherweise sanken die Mäuseschäden im Vergleich zum Frühjahr etwas.

Witterungsverlauf am Standort Ansbach - Festplatz 2019/2020



**Erlangen – Hüttendorf**

**Aussaat 2016 und 1. Hauptnutzungsjahr 2017**

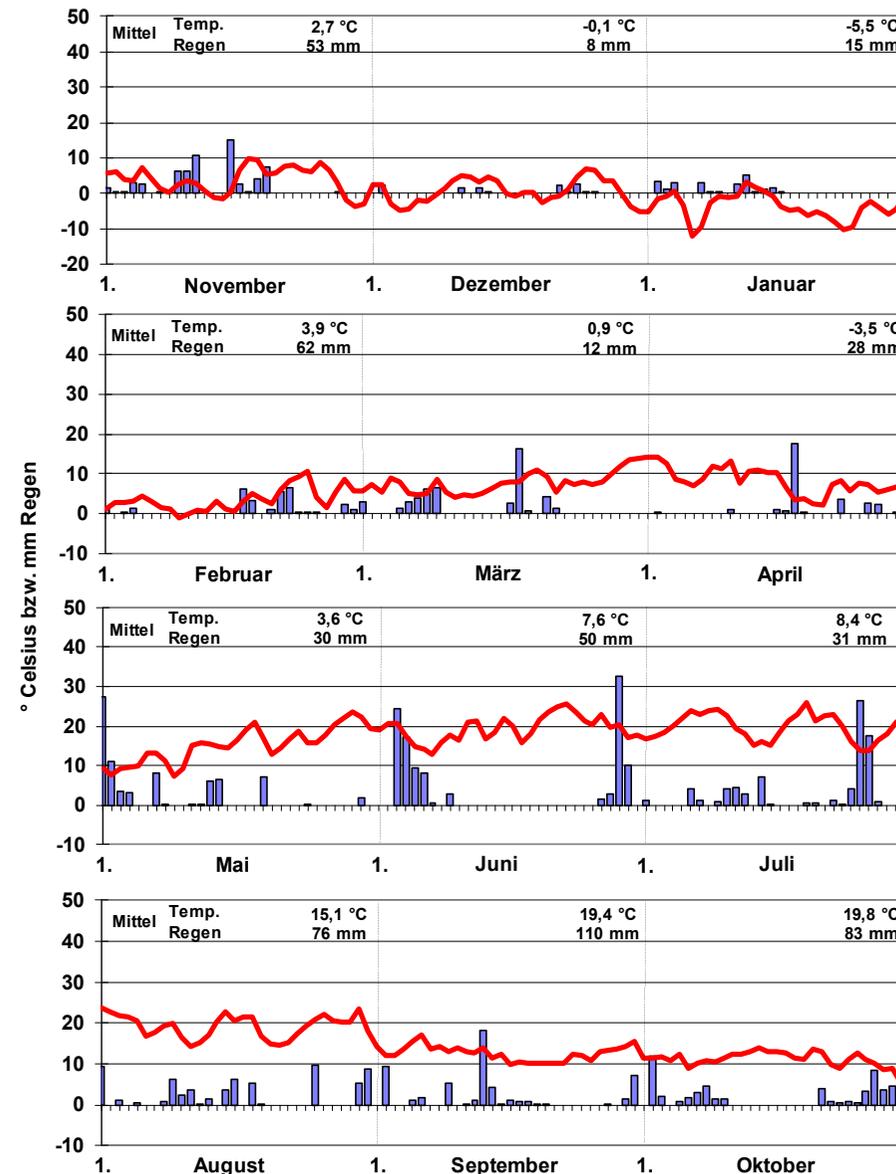
3 Schnitte – Saat 27.09.2016

Der Versuch wurde am 27.09.2016 am Standort Erlangen-Hüttendorf gesät. Hier traten erfreulicherweise im Aufgang von Rohrschwengel und Luzerne keine Probleme auf.

In Hüttendorf fiel seit Dezember 2016 bis Mitte Februar 2017 kein nennenswerter Niederschlag. Im Januar kamen Kahlfröste dazu, die den Pflanzen aber keine Schädigungen zufügten, da sie sich im Herbst zuvor noch gut einwurzeln konnten. Zur Bonitur der Massenbildung in der Anfangsentwicklung Mitte März zeigten alle Versuchsglieder sehr gute Noten.

Der 1. Schnitt wurde am 12.05.2017 als Schröpfschnitt gewertet, der 2. Schnitt am 20.06. erbrachte gute Erträge. Der 3. Schnitt am 18.07. konnte das Ertragsniveau vom vorherigen Schnitt nicht halten. Der letzte Schnitt wurde am 25.10. durchgeführt und zeigte nach einem längeren Schnittintervall mittelmäßige Erträge. Die reinen Luzerne-Versuchsglieder wiesen, verglichen mit den Rohrschwengel/Luzerne-Varianten, einen niedrigeren Parzellenertrag auf, was besonders beim letzten Schnitt zu tragen kam.

Witterungsverlauf am Standort Hüttendorf - Erlangen 2016/2017



Hüttendorf - Erlangen

2. Hauptnutzungsjahr 2018

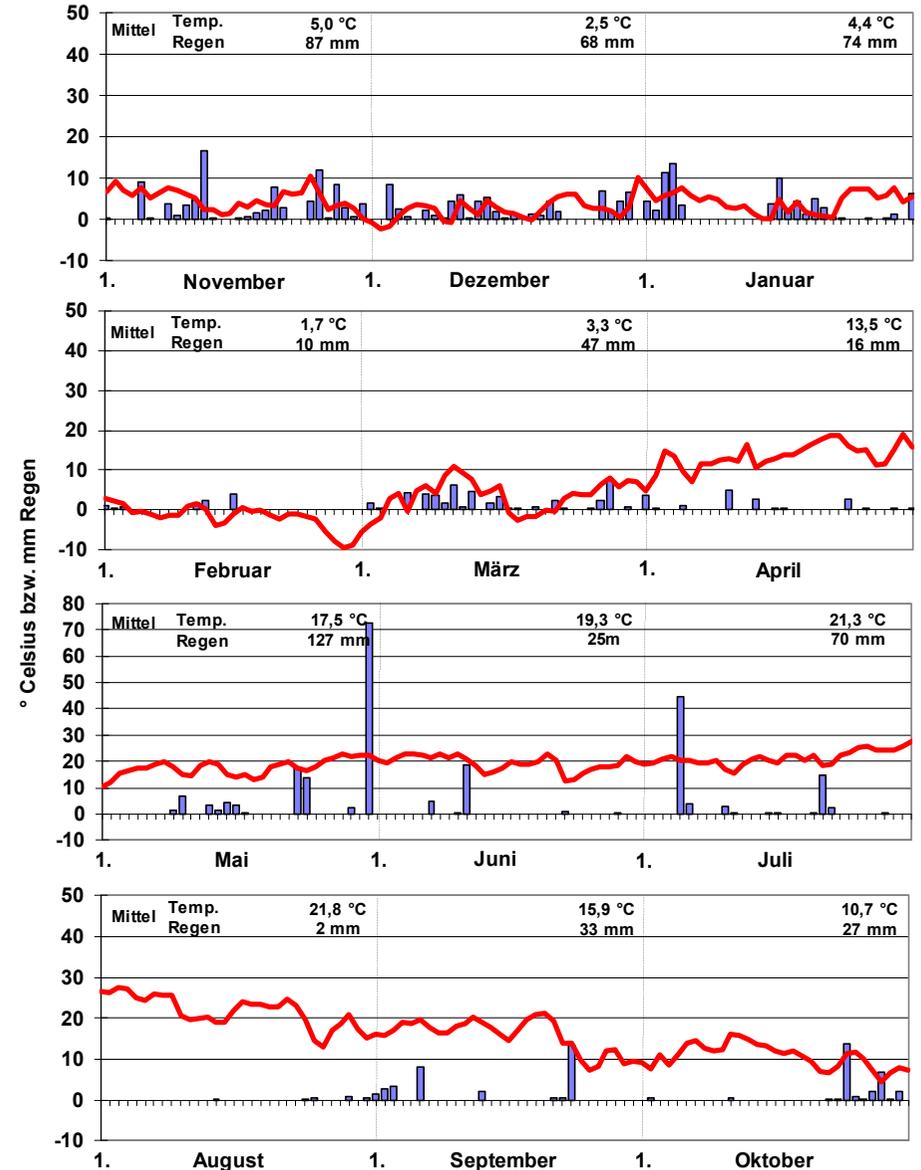
2 Schnitte

Der Winter 2017/2018 brachten immer wieder kleine aber beständige Niederschläge bei gleichzeitig sehr milden Temperaturen über dem Gefrierpunkt. Erst Mitte und Ende Februar gab es Frost, dieser Monat war sehr trocken.

Der 1. Schnitt am 12.05.18 brachte trotz Trockenheit hohe Erträge, die reinen Luzernevarianten waren aber darin immer schwächer. Ende Mai gab es ein Starkregenereignis mit über 70 mm Regen. Der zweite Schnitt konnte vier Wochen später mit einem passablen Ergebnis eingefahren werden. Dann trat bis Anfang September nur punktuell etwas Niederschlag auf, viel zu wenig für ausreichendes Wachstum, zudem waren die Temperaturen im Juli und August extrem hoch. Bis Ende August gab es nur 2 mm Niederschlag. Im September und Oktober ging die Trockenphase weiter. Es fielen für die zweite Jahreshälfte keine Niederschläge bei sehr hohen Temperaturen, die keinerlei Wachstum mehr zuließen. So wurden am 23.07. und am 12.11. zwei Schröpfungsschnitte durchgeführt.

Trotz ausbleibenden Massewachstums zeigten die Versuchsglieder zum Vegetationsende gute Deckungsgrade und weiterhin einen hohen Anteil durchgehender Saatreihen. Mit der Bonitur vor Winter wurden lediglich Mängel bis Note 3 festgestellt.

Witterungsverlauf am Standort Hüttendorf - Erlangen 2017/2018



Hüttendorf - Erlangen, Aussaat 2016

3. Hauptnutzungsjahr 2019

2 Schnitte

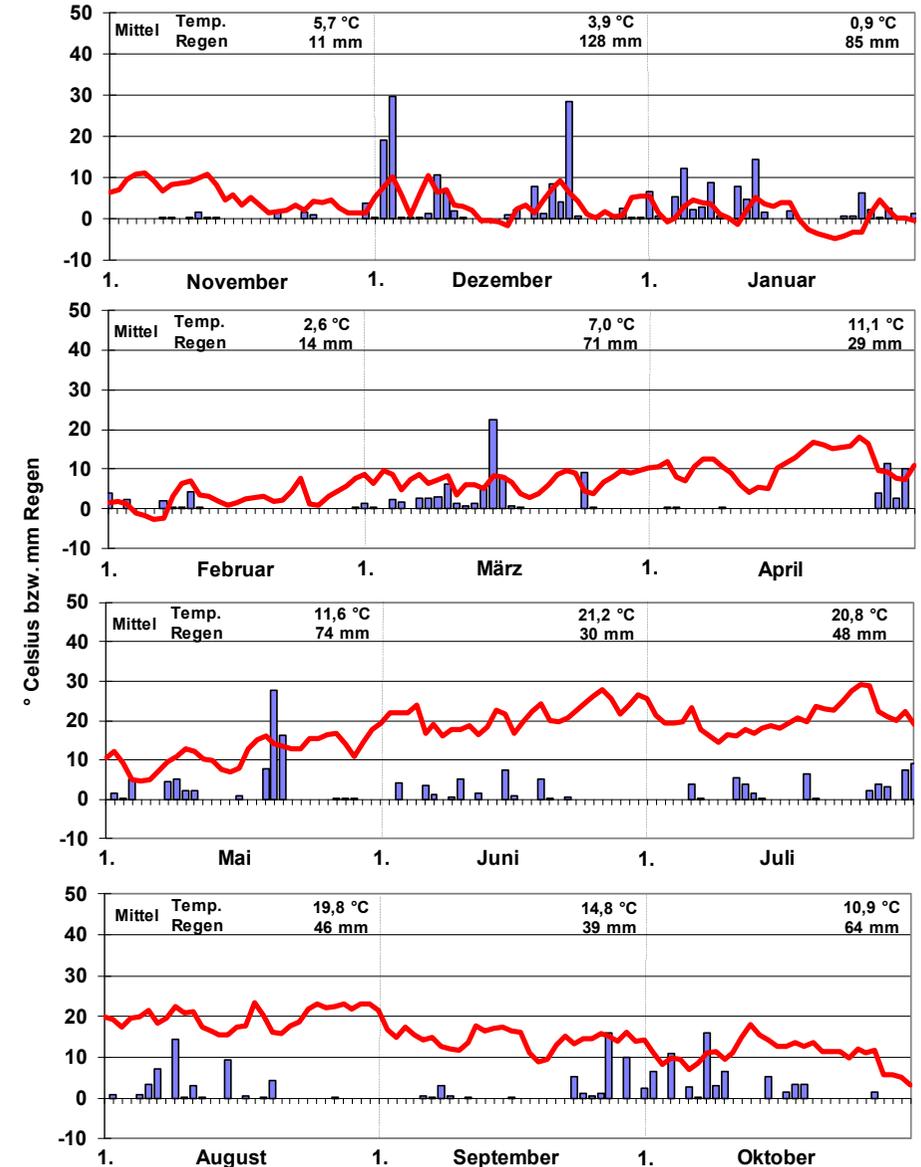
Bis Ende November 2018 war so gut wie kein Regen gefallen, erst im Dezember gab es reichlich Niederschläge, die sich bis Mitte Januar bei milden Temperaturen hielten. Der Februar fiel sehr trocken aus, im März gab es zu Vegetationsbeginn Niederschläge.

Die Bonitur Massenbildung in der Anfangsentwicklung fiel nach dem trockenen Jahr 2018 mit Bestnoten von 6 relativ ernüchternd aus. Die Versuchsglieder erholten sich bis zum 1. Schnitt am 14.05.19 sehr gut und zeigten ein hohes Ertragsniveau. Die reinen Luzernevarianten unterschieden sich im Ertragsniveau nicht von den Beständen der Mischungen. Es konnte auch ein zweiter Ertragsschnitt am 24.06. durchgeführt werden, mit ähnlich hohen Werten.

Von Mai bis August fiel immer wieder gut verteilt Regen, was aber mengenmäßig viel zu wenig war, noch dazu herrschten ab Ende Juni Temperaturen von 30 °C und bei weitem darüber.

Zu Versuchsende am 07.10.19 zeigte sich eine ausgeprägte Lückenbildung in allen Varianten. Zu Beginn des Jahres war Mäusebefall nur in sehr wenigen Parzellen festzustellen, bis zur Abschlussbonitur stieg dieser aber stark an. Trotzdem zeigte sich ein guter Deckungsgrad zum Ende des 3. Hauptnutzungsjahres. Die Trockenheit der letzten beiden Versuchsjahre hinterließ sowohl an den Gräsern als auch an der Luzerne Schäden.

Witterungsverlauf am Standort Hüttendorf - Erlangen 2018/2019



## Schnitttermine

Tab. 1: Zuordnung von Ansaat- und Hauptnutzungsjahren zu den Kalenderjahren

Ort	Ortnr.	Kalenderjahr				
		2016	2017	2018	2019	2020
Triesdorf	I	abgebrochen	ASJ	1. HNJ	2. HNJ	3. HNJ
Ansbach	II	abgebrochen	ASJ	1. HNJ	2. HNJ	3. HNJ
Hüttendorf	III	ASJ	1. HNJ	2. HNJ	3. HNJ	-

ASJ: Ansaatjahr                      HNJ: Hauptnutzungsjahr

Diese Übersicht zeigt die Zahl und Verteilung der wertbaren Ertragsschnitte an den verschiedenen Versuchsstandorten während des Projektzeitraumes.

Es wird deutlich das in keinem Kalenderjahr noch Hauptnutzungsjahr alle Schnitte an allen Standorten mit Ertragserfassung durchgeführt werden konnten.

Bedingt durch die starke Trockenheit und zeitweise sehr hohen Temperaturen war auch die Schnitzzahl mit in der Mehrzahl lediglich 3 Schnitten angepasst an die Masse des Aufwuchses.

Jedoch litt hierdurch – wie die späteren Tabellen zeigen werden – zwangsläufig die Qualität in allen Varianten erheblich.

Auf Grund der an zwei Standorten notwendigen Wiederholung der Versuchsanlage, ist das Hauptnutzungsjahr im jeweiligen Kalenderjahr nicht an allen Standorten identisch. Eine Verrechnung nach Hauptnutzungsjahren ist dennoch möglich, jedoch müssen deshalb „Standort“ und „Jahr“ zu „Umwelt“ zusammengefasst werden und eine Berechnung ihrer getrennten Effekte muss entfallen.

Tab. 2: Durchgeführte Schnitte während der Hauptnutzungsjahre

Hauptnutzungsjahr (HNJ)	Schnitt	Versuchsort		
		Triesdorf	Ansbach-Festplatz	Erlangen-Hüttendorf
1. HNJ	1	10.05.2018	22.05.2018	12.05.2017
	2	27.06.2018	28.06.2018	20.06.2017
	3	12.11.2018	12.11.2018	18.07.2017
	4			25.10.2017
2. HNJ	1	28.05.2019	27.05.2019	12.05.2018
	2	08.07.2019	01.07.2019	12.06.2018
	3	26.08.2019	18.09.2019	23.07.2018
	4			12.11.2018
3. HNJ	1	02.06.2020	27.05.2020	14.05.2019
	2	06.07.2020	08.07.2020	24.06.2019
	3	08.10.2020	05.10.2020	07.10.2019
	4			

TT.MM.JJJJ Schröpfungsschnitt (TM-Ertrag pro Parzelle < 4 kg)

TT.MM.JJJJ Ernte entfällt auf Grund zu hoher Lücken

## Ergebnisse

Abb. 1: Trockenmasseerträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Hüttendorf – 1. Hauptnutzungsjahr (2017)

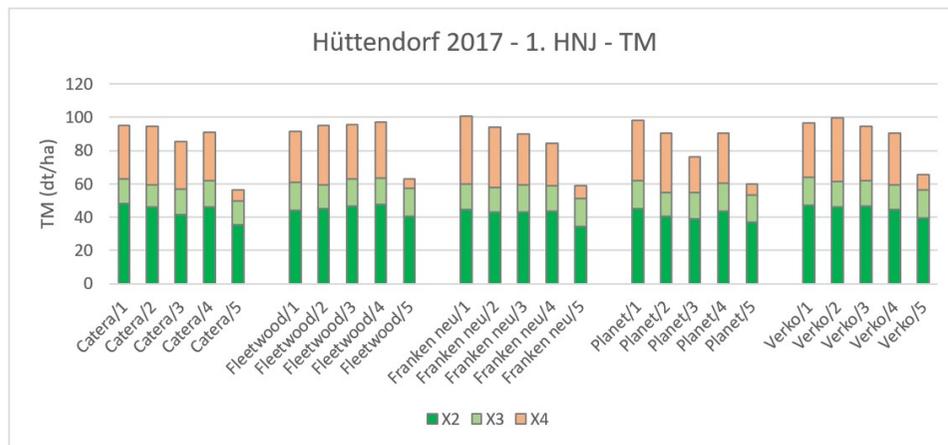
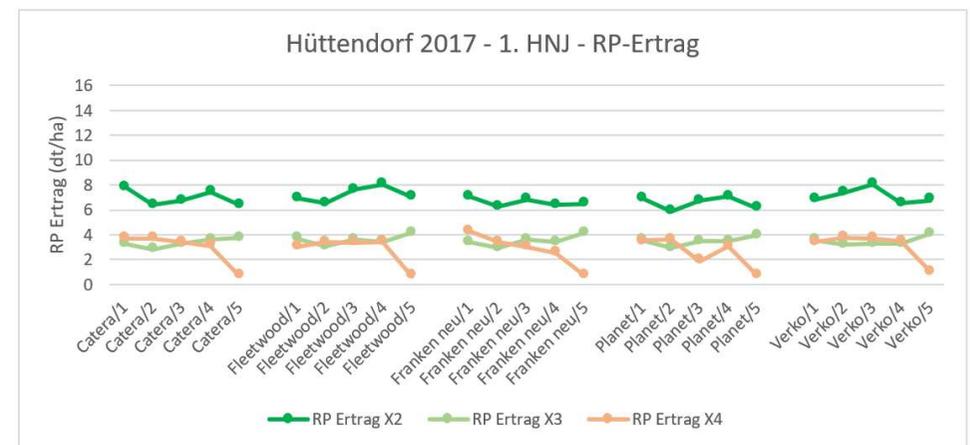


Abb. 2: a) Rohproteinergehalte der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) und b) Rohproteingehalte gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Hüttendorf – 1. Hauptnutzungsjahr (2017)



### Mischungsanteile:

VGL.	LUZ [kg/ha]	WKL [kg/ha]	KL [kg/ha]	RSC [kg/ha]	Summe [kg/ha]
1	15	2	4	15	36
2	10	2	4	20	36
3	20	2	4	10	36
4	18	-	-	18	36
5	25	-	-	-	25

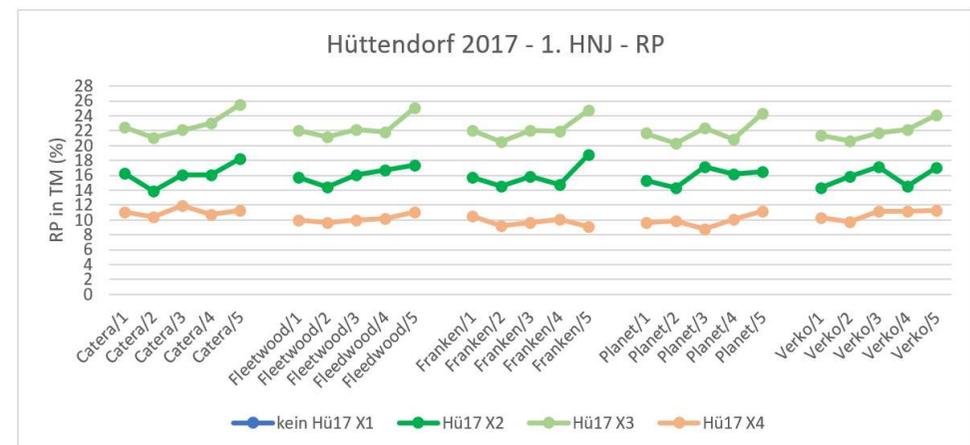


Abb. 3: Trockenmasseerträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Hüttendorf – 2. Hauptnutzungsjahr (2018)

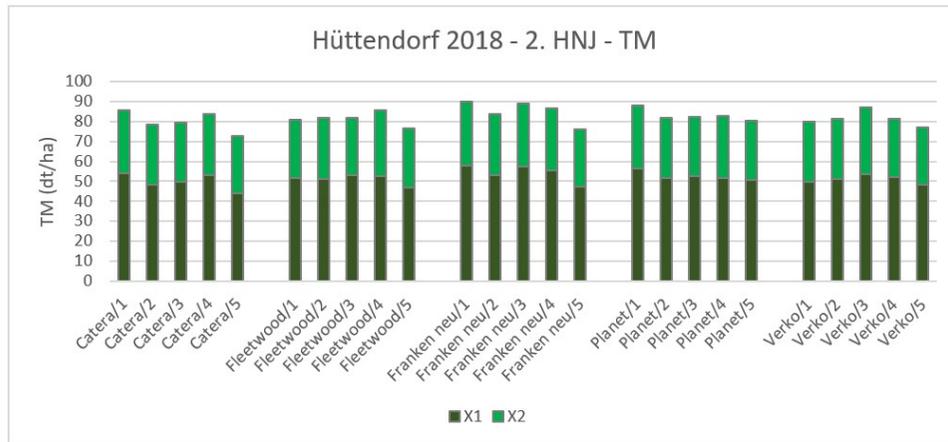
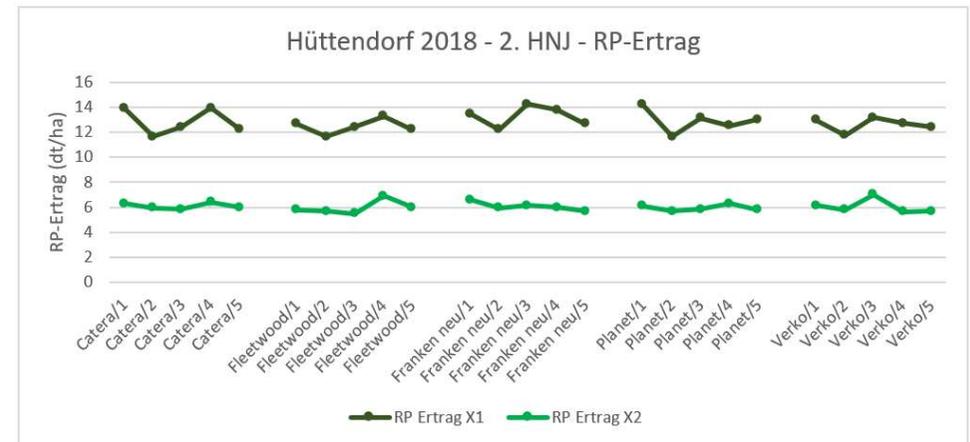


Abb. 4: a) Rohproteinergehalte der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) und b) Rohproteingehalte gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Hüttendorf – 2. Hauptnutzungsjahr (2018)



Mischungsanteile:

VGL.	LUZ [kg/ha]	WKL [kg/ha]	KL [kg/ha]	RSC [kg/ha]	Summe [kg/ha]
1	15	2	4	15	36
2	10	2	4	20	36
3	20	2	4	10	36
4	18	-	-	18	36
5	25	-	-	-	25

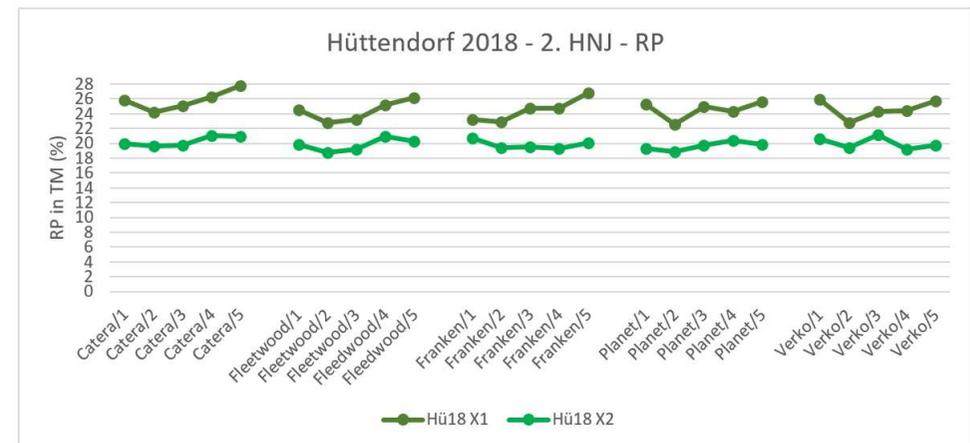
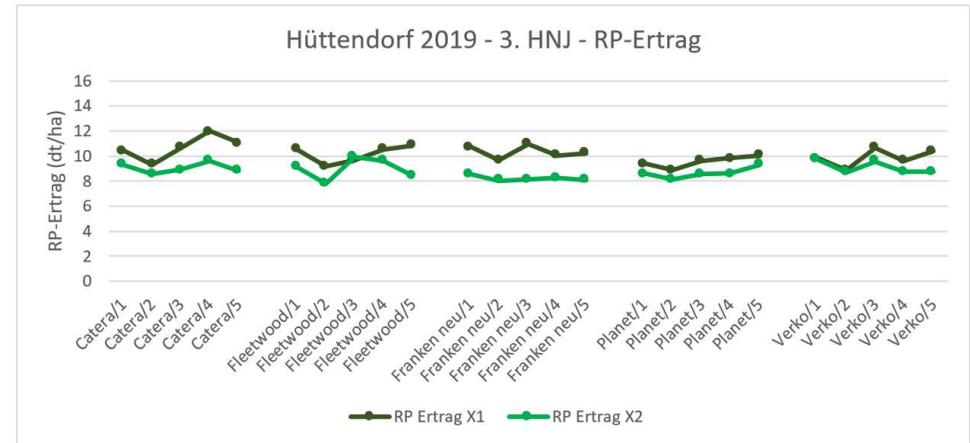
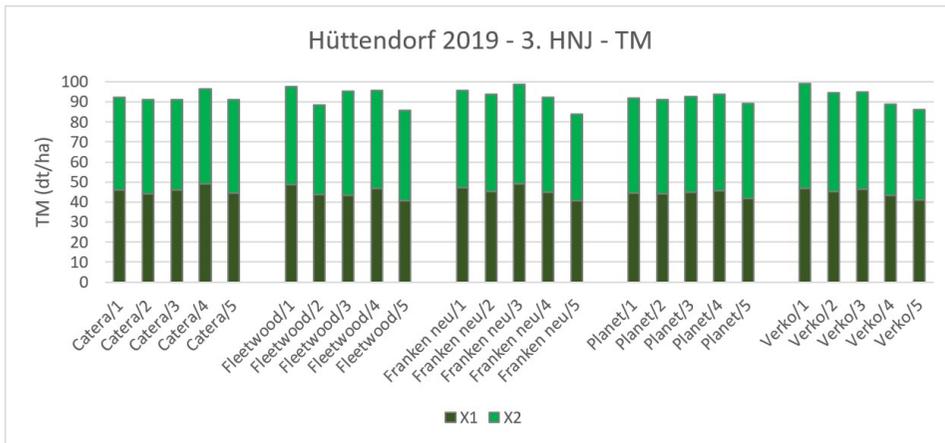


Abb. 5: Trockenmasseerträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Hüttendorf – 3. Hauptnutzungsjahr (2019)

Abb. 6: a) Rohprotein(erträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) und b) Rohproteingehalte gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Hüttendorf – 3. Hauptnutzungsjahr (2019)



Mischungsanteile:

VGL.	LUZ [kg/ha]	WKL [kg/ha]	KL [kg/ha]	RSC [kg/ha]	Summe [kg/ha]
1	15	2	4	15	36
2	10	2	4	20	36
3	20	2	4	10	36
4	18	-	-	18	36
5	25	-	-	-	25

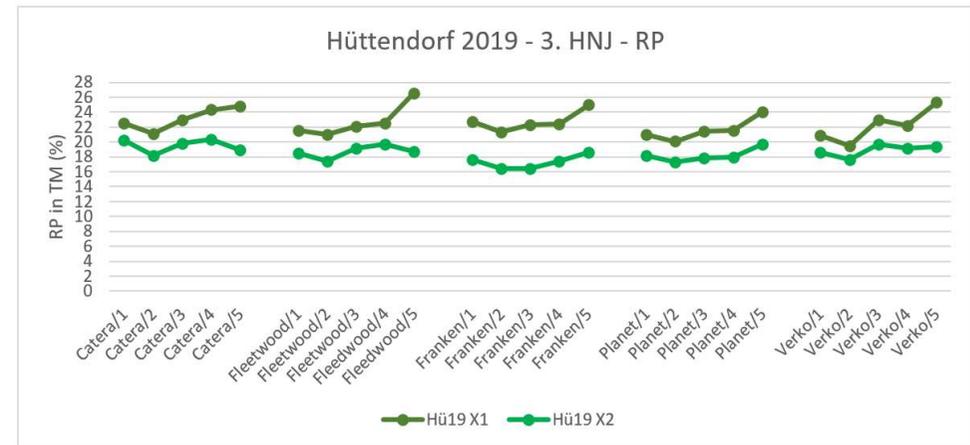


Abb. 7: Trockenmasseerträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Ansbach – 2. Hauptnutzungsjahr (2019)

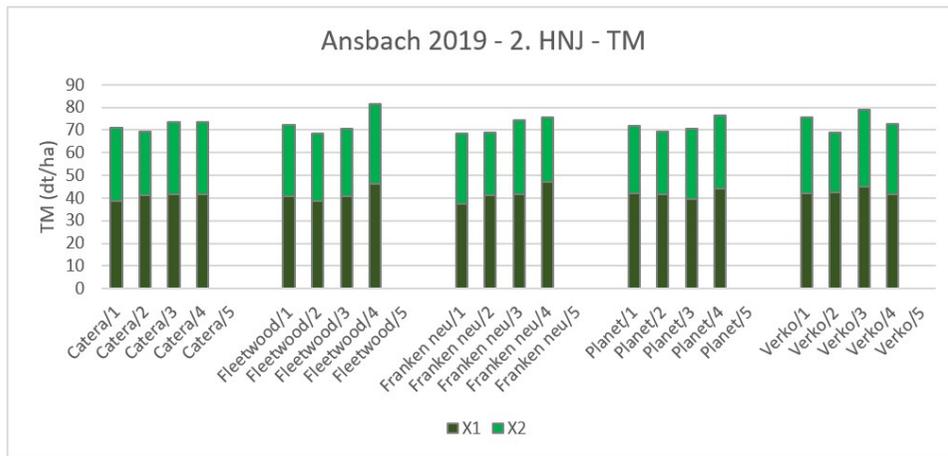
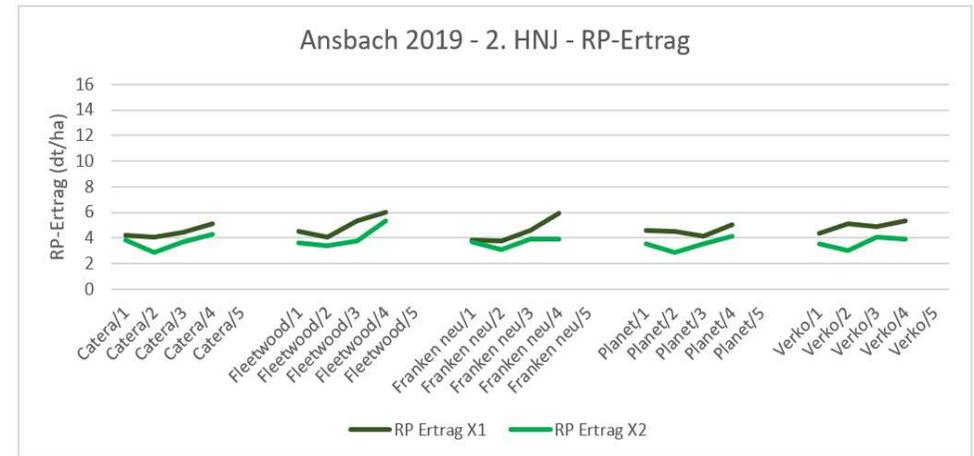


Abb. 8: Rohproteinergehalte der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) und b) Rohproteingehalte gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Ansbach – 2. Hauptnutzungsjahr (2019)



Mischungsanteile:

VGL.	LUZ [kg/ha]	WKL [kg/ha]	KL [kg/ha]	RSC [kg/ha]	Summe [kg/ha]
1	15	2	4	15	36
2	10	2	4	20	36
3	20	2	4	10	36
4	18	-	-	18	36
5	25	-	-	-	25

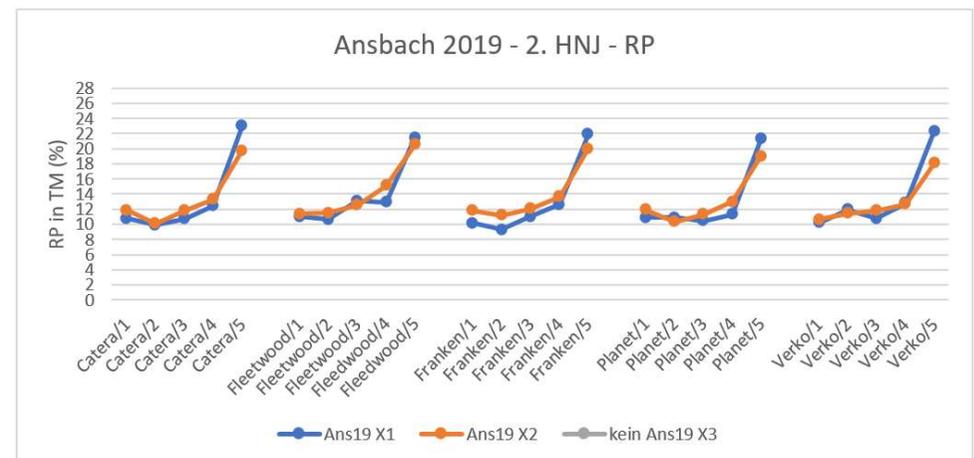


Abb. 9: Trockenmasseerträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Ansbach – 2. Hauptnutzungsjahr (2019)

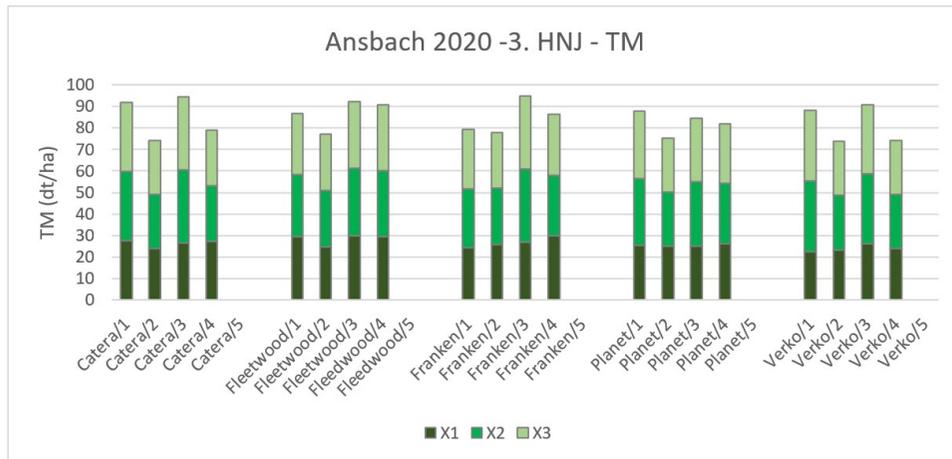
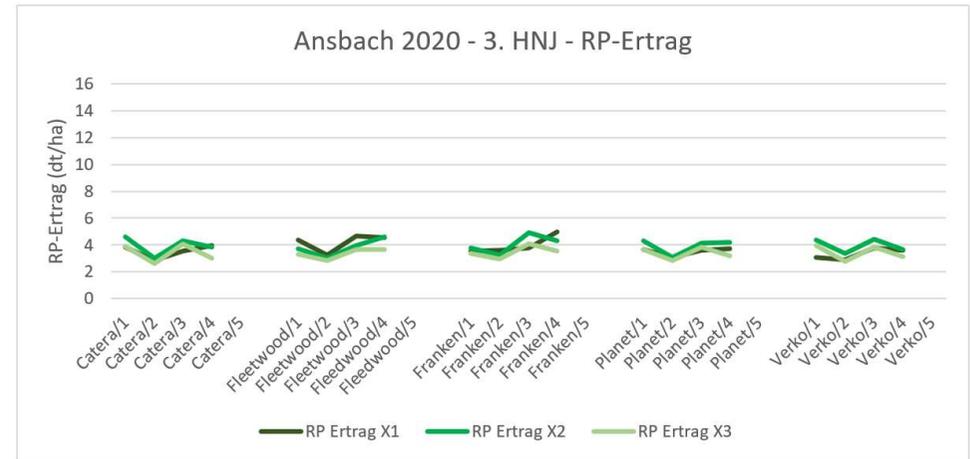


Abb. 10: Rohprotein(erträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) und b) Rohproteingehalte gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Ansbach – 3. Hauptnutzungsjahr (2019)



Mischungsanteile:

VGL.	LUZ [kg/ha]	WKL [kg/ha]	KL [kg/ha]	RSC [kg/ha]	Summe [kg/ha]
1	15	2	4	15	36
2	10	2	4	20	36
3	20	2	4	10	36
4	18	-	-	18	36
5	25	-	-	-	25

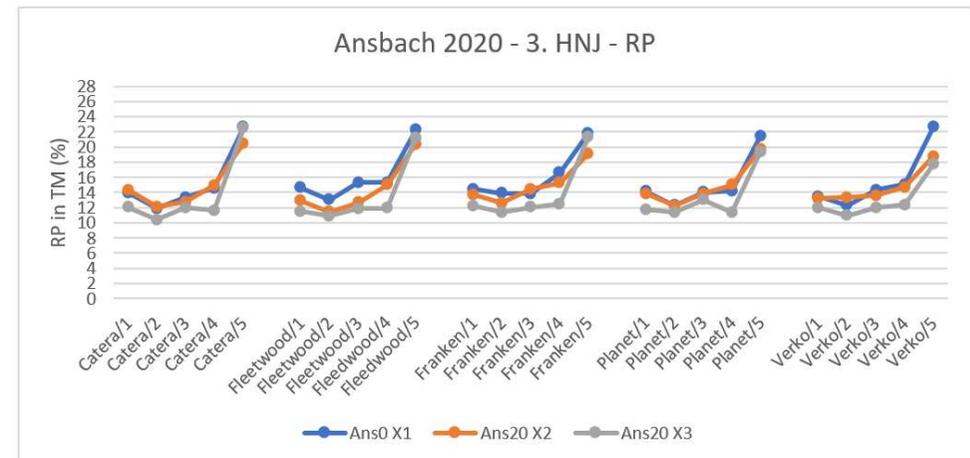


Abb. 11: Trockenmasseerträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Triesdorf – 2. Hauptnutzungsjahr (2019)

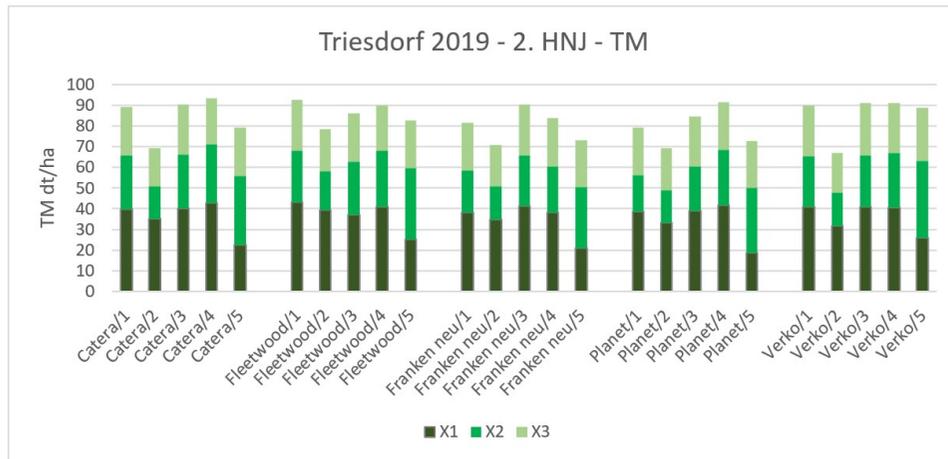
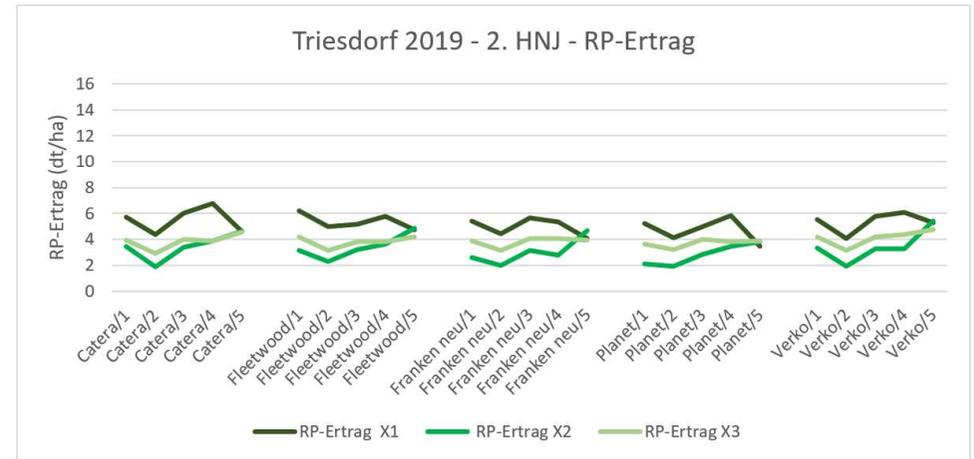


Abb. 12: Rohproteinträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) und b) Rohproteingehalte gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Triesdorf – 2. Hauptnutzungsjahr (2019)



Mischungsanteile:

VGL.	LUZ [kg/ha]	WKL [kg/ha]	KL [kg/ha]	RSC [kg/ha]	Summe [kg/ha]
1	15	2	4	15	36
2	10	2	4	20	36
3	20	2	4	10	36
4	18	-	-	18	36
5	25	-	-	-	25

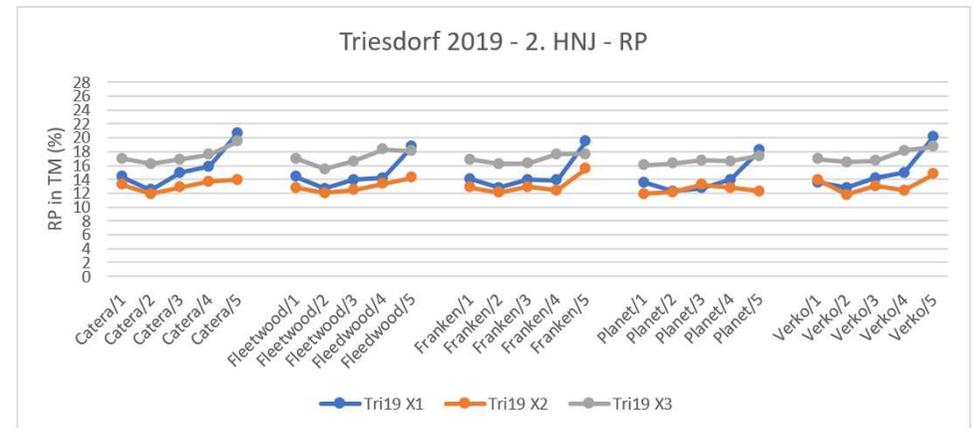
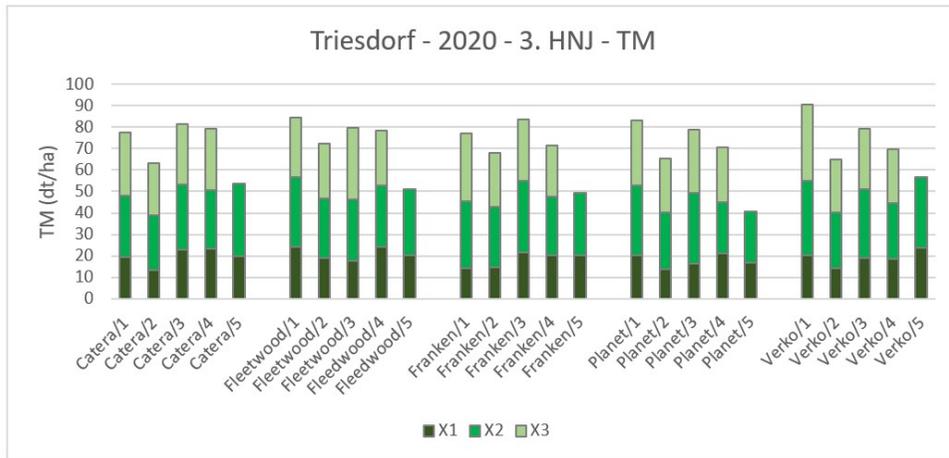


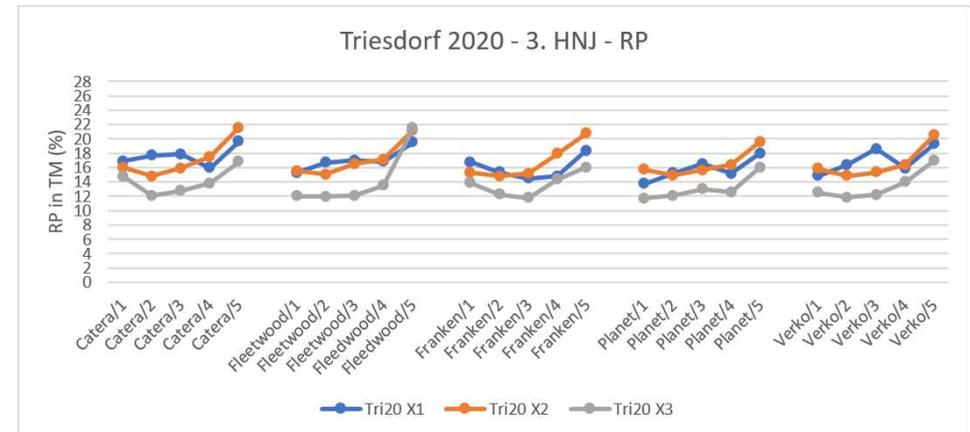
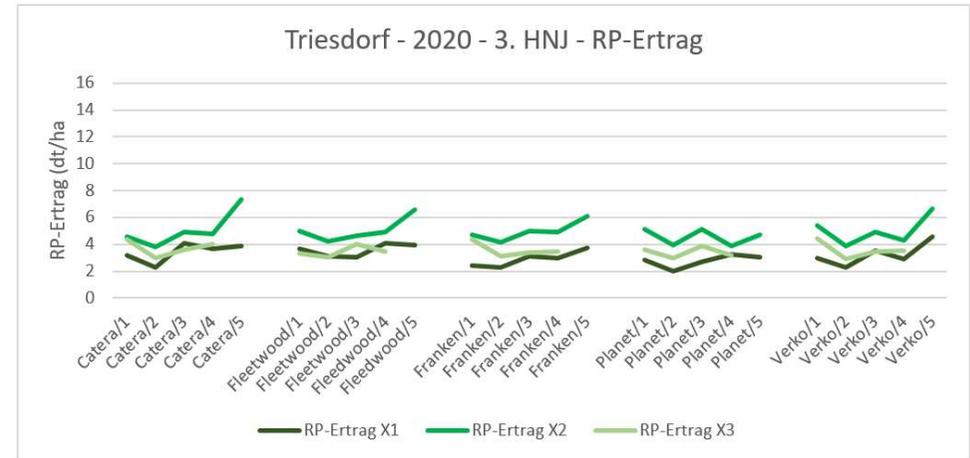
Abb. 13: Trockenmasseerträge der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Triesdorf – 3. Hauptnutzungsjahr (2019)



Mischungsanteile:

VGL.	LUZ [kg/ha]	WKL [kg/ha]	KL [kg/ha]	RSC [kg/ha]	Summe [kg/ha]
1	15	2	4	15	36
2	10	2	4	20	36
3	20	2	4	10	36
4	18	-	-	18	36
5	25	-	-	-	25

Abb. 14: Rohproteinergehalte der Versuchsvarianten pro Hektar (wertbare Schnitte gestapelt) und b) Rohproteingehalte gruppiert nach eingesetzter Luzernesorte und Mischung – Standort Triesdorf – 3. Hauptnutzungsjahr (2019)



Tab. 3: Ergebnisse der Verrechnung der Projektdaten über Orte und Jahre (2017 bis 2020) für die Faktoren „Sorten“ und „Mischungen“ nach der Hohenheim-Gülzower Serienauswertung für die Merkmale TM- und RP- Ertrag pro Jahr sowie der mittlere (nach Ertragsanteilen der Schnitte) gewichtete mittlere RP-Gehalt in der TM – Differenzierung der Faktorstufen mittels Student-Newman-Keuls (SNK) – Test

	TM Ertrag			RP Ertrag			gewichteter RP-Gehalt		
	Sorte	dt/ha	rel. SNK	Sorte	dt/ha	rel. SNK	Sorte	% in TM	rel. SNK
Sorten	Fleetw ood	83,62	102 A	Fleetw ood	13,65	100 A	Catera	16,68	101 A
	Verko	83,23	101 A	Catera	13,63	100 A	Fleetw ood	16,36	99 AB
	Catera	81,86	100 A	Verko	13,54	99 A	Verko	16,27	98 AB
	Franken neu	81,78	100 A	Franken neu	13,24	97 A	Franken neu	16,17	98 AB
	Planet	80,48	98 A	Planet	12,81	94 B	Planet	15,86	96 B
	Mittel	82,03	82,03	Mittel	13,66	13,66	Mittel	16,55	16,55
Mischungen	Anbaumischung	dt/ha	rel.	Anbaumischung	dt/ha	rel.	Anbaumischung	% in TM	rel. SNK
	Mischung 1	87,47	107 A	Mischung 4	14,07	103 A	Luzerne rein	18,64	113 A
	Mischung 3	87,02	106 A	Mischung 3	13,88	102 A	Mischung 4	16,40	99 B
	Mischung 4	85,47	104 A	Mischung 1	13,82	101 A	Mischung 3	15,88	96 C
	Mischung 2	79,78	97 B	Luzerne rein	13,21	97 B	Mischung 1	15,71	95 C
	Luzerne rein	71,23	87 C	Mischung 2	11,89	87 C	Mischung 2	14,72	89 D
	Mittel	82,03	82,03	Mittel	13,66	13,66	Mittel	16,55	16,55

## Kommentar

Tab. 3 fasst die wesentlichen Projektergebnisse zusammen.

### Gesamtversuch

Die auch für diese trockenholden Arten über größere Projektzeiträume ungünstige Witterung schlägt sich im unterdurchschnittlichen Ertragsergebnis über Orte und Jahre nieder.

Bedingt durch den geringen Aufwuchs wurde häufiger zu spät geschnitten was zwar mehr Masse brachte, aber sich deutlich in den Qualitätsdaten - hier beispielhaft dargestellt an Hand der gewichteten RP-Gehalte in der TM – negativ niederschlug.

Zum Vergleich oder Einordnung:

An den bayerischen Standorten (Schwarzenau und Steinach) werden bei den Landessortenversuchen üblicher Weise RP-Gehalte über 20% bei jedem Schnitt und Nutzungsjahr erreicht. Jedoch sind auch an LSV-Standorten wie Eichhof/Hessen oder Heßberg/Thüringen (beide 2018) in Einzeljahren Werte 15% bis 16% im Versuchsmittel aufgetreten. Hier ordnen sich die Ergebnisse der Varianten mit reiner Luzerne Saat nahtlos ein.

### Sorten

Bedingt durch die hohe Stresssituation während der Projektlaufzeit wird von einer Verrechnung/Modellierung ausgewählter Registerdaten und der Ergebnisse der Landessortenversuchen bei Luzerne und Rohrschwingel wie auch die Ableitung von Idiotypen abgesehen.

Erfreulich ist jedoch das gute Abschneiden der Sorte Fleadwood unter diesen ungünstigen Bedingungen wie auch der Schwestersorte Catera, die im Mix Ertrag und Qualität am günstigsten abschnitt.

### Mischungen

Beim Vergleich der Mischungen fällt besonders Mischung 4 – eine Mischung 50% Luzerne und 50% mildblättriger Rohrschwingel - positiv auf.

- Sie erreicht mit zwei weiteren Mischungen abgesichert höhere TM-Erträge als reine Luzerne.
- Sie erreicht mit diesen auch abgesichert höhere RP-Erträge als reine Luzerne.
- Sie hebt sich von diesen beiden jedoch signifikant im RP-Gehalt in der TM ab und wird nur hier (ebenfalls absicherbar) von der Variante mit reiner Luzerne geschlagen.

## Fazit

- Es wird eine Mischung für Trockenlagen Frankens stark angelehnt an Versuchsglied 4 erstellt.
- Um dennoch eine Absicherung für möglicherweise auftretende Fehlstellen in der Mischung zu haben wird in der neu in die Empfehlung kommende Mischung die Anteile Rohrschwingel (RSC) und Luzerne (LUZ) um jeweils ein Kilo gekürzt und die binäre Mischung um 2 Kilo Weißklee als dritte Komponente ergänzt.

## Folgerungen für die Beratung

- Der Beratung steht mit der oben dargestellten Mischung eine Alternative zu BQSM® FM 1 zur Verfügung.
- Der Versuch zeigt, dass auch in Trockensituationen Feldfutterbauaufwüchse frühzeitig geschnitten werden sollten, auch wenn dies auf der anderen Seite ein Ertragsverlust bedeutet.  
Das ist keine neue Erkenntnis aus diesem Versuch, die Ergebnisse können jedoch zur Verdeutlichung dieses Sachverhaltes mit herangezogen werden.

## Folgerungen für Forschung

Folgende Fragen sind ausgehend von den Ergebnissen zu klären:

- Die Prüfung, in wie weit eine geeignete Verrechnung/Modellierung von Registerdaten und der Ergebnisse der Landessortenversuchen bei Luzerne und Rohrschwingel Hinweise auf das jeweils zu erwartende Konkurrenzverhalten geben können, bleibt als Frage weiterhin offen.
- Ebenso die Erarbeitung relevanter Idiotypen bei Luzerne und Rohrschwingel, um die Fragestellung der Mischungszusammenstellung künftig hieraus (kostengünstig) ableiten zu können.

Es wird vorgeschlagen diese Fragestellung in die Länderarbeitsgruppe „Mitte-Süd“ einzubringen und geeignete Versuchsglieder mit dem LSV Luzerne zu kombinieren. Damit ständen zur Prüfung der oben genannten Sachverhalte kostengünstig eine größere Standortzahl zur Verfügung. Evtl. auftretende Projektkosten könnten somit auf die Kosten für die zentralen Laboruntersuchungen incl. Probenversand (Vermeidung Laborversatz) reduziert werden.