



Schlussbericht zum Thema

Entwicklung eines nachhaltigen
Ziegenzuchtprogramms

FKZ: 2815NA027

Projektnehmer: Universität Hohenheim

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft auf Grund eines Beschlusses des
Deutschen Bundestages im Rahmen des
Bundesprogramms Ökologischer Landbau.

Das Bundesprogramm Ökologischer Landbau Landwirtschaft (BÖL) hat sich zum Ziel gesetzt, die Rahmenbedingungen für die ökologische und nachhaltige Land- und Lebensmittelwirtschaft in Deutschland zu verbessern. Es wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) finanziert und in der BÖL-Geschäftsstelle in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in Bonn in die Praxis umgesetzt. Das Programm untergliedert sich in zwei ineinandergreifende Aktionsfelder, den Forschungs- und den Informationsbereich.

Detaillierte Informationen und aktuelle Entwicklungen finden Sie unter www.bundesprogramm.de

Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an:

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Tel: 0228-6845-3280
E-Mail: boel@ble.de

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Schlussbericht zum Projekt

Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms „Ziegen für den ökologischen Landbau“, GoOrganic

FKZ: 15NA027

Projektnehmer: Universität Hohenheim, Fachgebiet Tierhaltung und
Tierzüchtung in den Tropen und Subtropen

Die Förderung des Vorhabens erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramm Ökologischer Landbau.



UNIVERSITÄT
HOHENHEIM

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Abschlussbericht

Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms

„Ziegen für den ökologischen Landbau“

GoOrganic

1. April 2016 – 31. Dezember 2022

FKZ: 15NA027

Universität Hohenheim, Institut für Tropische Agrarwissenschaften,
FG Tierhaltung und Tierzucht in den Tropen und Subtropen

mit

- Ziegenzuchtverband Baden-Württemberg e.V.,
- Ziegenzuchtverband Bayern e.V.,
- Landesverband Thüringer Ziegenzüchter e.V.,
- Landesverband Baden-Württemberg für Leistungs- und Qualitätsprüfungen in der Tierzucht e.V.,
- Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V.,
- Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, Zuchtwertschätzteam,
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierzucht,
- Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V.,
- entra agrar, Maria Lotter und Thomas Fisel,
- Fachberater für Schafe und Ziegen, Andreas Kern

Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms „Ziegen für den ökologischen Landbau“
(GoOrganic), FKZ: 15NA027

PD Dr. Pera Herold
Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg
Stuttgarter Str. 161
70806 Kornwestheim
Tel. 07154 – 9598 813
Email: pera.herold@lgl.bwl.de

Prof. Dr. Mizeck Chagunda
Dr. Marie-Rosa Wolber
Universität Hohenheim
Institut für Tropische Agrarwissenschaften
FG Tierhaltung und Tierzucht in den Tropen und Subtropen (490h)
Garbenstr. 17
70599 Stuttgart
Tel. 0711 – 459 24210
Email: Mizeck.Chagunda@uni-hohenheim.de

Hohenheim, Juli 2023

Die Förderung des Vorhabens erfolgte aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgte über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) im Rahmen des Bundesprogramm Ökologischer Landbau

Vorwort

Nach mehrjähriger Erfahrung in der wissenschaftlichen und praktischen Arbeit zur Ziegenzüchtung gab das Fachgespräch „Tierzucht“ des BÖLN im Jahr 2013 wichtige Impulse, die letztlich in der Einreichung des Projektantrags GoOrganic mündete. Vielen Dank an Frau Hahn, Frau Molkenthin und Herrn Bremond für die Initiative im Bereich der ökologischen Tierzüchtung und für die Unterstützung unserer Ideen. GoOrganic hat in der Ziegenzüchtung einiges in Bewegung gebracht. Dies war nur möglich durch die intensive und offene Zusammenarbeit vieler Akteur*innen – der Ziegenzuchtverbände in Baden-Württemberg, Bayern und Thüringen, der LKV in Baden-Württemberg und Bayern, Herrn Dr. Wilkens vom VIT, Herrn Kern, der Universität Hohenheim, dem Zuchtwertschätzteam Baden-Württemberg und den beiden Moderatoren und Coaches Frau Lotter und Herrn Fisel. Frau Prof. Valle Zárata hat die Projektantragstellung sehr unterstützt und die ersten Jahre das Projekt konstruktiv kritisch begleitet. Mit Frau Dr. Wolber hatten wir eine engagierte Projektarbeiterin gefunden, die sich die Projektidee zu eigen gemacht und das Projekt stetig vorangebracht hat. Ein großes Dankeschön geht an die beteiligten Zuchtleiter*innen und Zuchtverbandsverantwortlichen Frau Kaufmann, Frau Jolk, Herrn Dr. Wenzler, Herrn Glöckler und Herrn Dr. Mendel, die das Projekt von Anfang an unterstützt und oftmals auch für sie Ungewohntes und Ungewöhnliches mitgetragen haben. Auch die Zucht- und Fachberater*innen in Baden-Württemberg und Bayern waren ungefragt von unserem Projekt „betroffen“. Vielen Dank auch an euch für eure Offenheit dem Projekt gegenüber und für das engagierte Mitmachen. Danke an Herrn Drössler und Herrn Dr. Duda, dass sie mit ihrem Engagement den LKV-Herdenmanager Ziege und den ZDV Classic zu dem gemacht haben, was wir nun nutzen können. Danke auch an Herrn Dr. Wilkens für die Unterstützung des Projektes in der zweiten Projektphase.

Das größte Dankeschön geht an alle im Projekt aktiven Ziegenzüchtende für die gute Zusammenarbeit und das offene Feedback! Durch eure konstruktive Unterstützung konnten wir vielfältige Methoden entwickeln, die zukünftig die Ziegenzüchtung unterstützen werden.

Kornwestheim, Juli 2023

Pera Herold

Kurzfassung

Das Projekt "Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms *Ziegen für den ökologischen Landbau*" (GoOrganic) befasste sich mit der Entwicklung von Strategien zum Aufbau und zur Umsetzung eines nachhaltigen, ressourceneffizienten und ökologischen Zuchtprogramms. Aufgrund ihrer relativ gesehen hohen Bedeutung im ökologischen Landbau sowie der bisher wenig entwickelten Zuchtstrukturen wurde die Milchziegenzüchtung als Modell gewählt. GoOrganic fußte auf drei Säulen: (Weiter-)Entwicklung der Leistungsprüfung und Zuchtwertschätzung, (Weiter-)Entwicklung von Datenmanagementsystemen und Aufbau eines Netzwerks von Akteur*innen der Ziegenzüchtung. Erstmals wurde im Rahmen des Projektes ein Zentraler Tiergesundheitsschlüssel für Ziegen entwickelt, der die Basis für ein EDV-gestütztes Gesundheits- und Robustheitsmonitoring bildet. Damit werden einerseits den Ziegenhaltern wertvolle Daten für ihr Herdenmanagement dargestellt, zum anderen können die Daten zukünftig für eine Zuchtwertschätzung für direkte Gesundheitsmerkmale genutzt werden. Um die Nutzungsdauer und Lebensleistung von Milchziegen züchterisch bearbeiten zu können, wurde das Dauermelken, das in der Ziegenhaltung zunehmend praktiziert wird, genauer untersucht. Ein Prototyp einer Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer unter Berücksichtigung des Dauermelkens wurde entwickelt.

Ein nachhaltiges ökologisches Zuchtprogramm wird von den verschiedenen Akteur*innen der Ziegenzüchtung getragen. Dafür sind Weiterbildung und Beratung sowie gute Kommunikationsstrukturen aller Beteiligten notwendig. GoOrganic hat hier mit den Methoden der Züchterischen Standortbestimmung, den regionalen Zuchtarbeitskreisen und dem Online-Format „Stallgeflüster“ Werkzeuge entwickelt, die ein solches Netzwerk unterstützen können.

Schlüsselwörter: Milchziegen; Dauermelken; Lebensleistung; genetische Parameter; Weiterbildung; Netzwerk;

Abstract

The project "Development of a sustainable breeding program *Goats for organic farming*" (GoOrganic) dealt with the development of strategies for the establishment and implementation of a sustainable, resource-efficient and organic breeding program. Dairy goat breeding was chosen as a model due to its relatively high importance in organic farming and the poorly developed breeding structures to date. GoOrganic was based on three pillars: (further) development of performance testing and breeding value estimation, (further) development of data management systems and establishment of a network of goat breeding stakeholders. For the first time, a central animal health key for goats was developed as part of the project, which forms the basis for computerized health and robustness monitoring. On the one hand, the goat keepers are presented with valuable data for their herd management; on the other hand, the data can be used in the future for a breeding value estimation for direct health traits.

In order to be able to work on longevity and lifetime production of dairy goats, extended milking, which is increasingly practiced in goat farming, was examined more closely. A prototype of a breeding value estimate for longevity, taking into account extended milking, was developed.

A sustainable organic breeding program is supported by the various actors in goat breeding. This requires further training and advice as well as good communication structures for all those involved. GoOrganic has developed tools that can support such a network with the methods of analysis of farm-specific breeding strategies (ZSB), the regional breeders' working groups (ZAK) and the webinar-format "barn whisper".

Keywords: dairy goats; extended milking; lifetime production; genetic parameters; training and development; network;

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	4
Kurzfassung.....	5
Abstract	6
1 Einführung.....	12
1.1 Gegenstand des Vorhabens	12
1.2 Ziele und Aufgabenstellung des Projekts	12
1.3 Bezug des Vorhabens zu den einschlägigen Zielen des BÖL (BÖLN) oder zu konkreten Bekanntmachungen und Ausschreibungen	13
1.4 Planung und Ablauf des Projekts.....	14
2 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde	16
3 Material und Methoden.....	19
3.1 Nachhaltiges und ressourceneffizientes Zuchtprogramm.....	19
3.1.1 Aufbau einer Leistungsprüfung für Gesundheitsmerkmale und Monitoren der Merkmalerfassung.....	19
3.1.2 Einfluss von Dauermelklaktationen auf Merkmale der Lebensleistung.....	20
3.1.3 Entwickeln einer Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer und Lebenseffizienz	24
3.1.4 Empfehlungen für eine bundesweite Zuchtwertschätzung und Einbeziehung der Thüringer Wald Ziege	26
3.1.5 Gezielte Anpaarung.....	28
3.2 Intelligente Datenmanagementsysteme	29
3.3 Entwicklung eines Beratungskonzepts.....	30
3.3.1 Planungsgruppe	30
3.3.2 Züchterische Standortbestimmung.....	30
3.3.3 Regionale Zuchtarbeitskreise	31
3.3.4 Stallgeflüster	32
4 Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse	33
4.1 Nachhaltiges und ressourceneffizientes Zuchtprogramm.....	33

4.1.1	Aufbau einer Leistungsprüfung für Gesundheitsmerkmale und Monitoren der Merkmalerfassung.....	33
4.1.2	Einfluss von Dauermelklaktationen auf Merkmale der Lebensleistung.....	35
4.1.3	Entwickeln einer Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer und Lebenseffizienz	36
4.1.4	Empfehlungen für eine bundesweite Zuchtwertschätzung und Einbeziehung der Thüringer Wald Ziege	39
4.2	Intelligente Datenmanagementsysteme	41
4.2.1	Schnittstellen zwischen LKV-Herdenmanager und serv.it OVICAP	41
4.2.2	Intelligente Datenmanagementsysteme schaffen	41
4.2.3	Entwicklung eines Beratungskonzepts zur ökologischen Ziegenzüchtung	42
4.3	Entwicklung eines Beratungskonzepts.....	44
4.3.1	Züchterische Standortbestimmung.....	44
4.3.2	Regionale Zuchtarbeitskreise	50
4.3.3	Stallgeflüster	53
5	Diskussion der Ergebnisse.....	55
5.1	Ableiten geeigneter Merkmale zur Durchführung des Zuchtprogramms und Etablieren einer angepassten Leistungsprüfung.....	55
5.1.1	Ableiten von geeigneten Merkmalen zur Beschreibung der Milchlebensleistung beziehungsweise Lebenseffektivität und Etablieren der Merkmalerfassung in die Abläufe des Zuchtprogramms, Sensibilisieren der Züchtenden für die erforderlichen Leistungsprüfungen.....	55
5.1.2	Erhebungen zum Status Quo von Gesundheits- und Robustheitsmerkmalen (Monitoring) basierend auf Angaben von Landwirt*innen und Tierärzt*innen mit dem Ziel, züchterisch bearbeitbare Merkmale zu identifizieren.....	56
5.2	Weiterentwicklung der Zuchtwertschätzung für eine nachhaltige, ressourceneffiziente (ökologische) Ziegenzucht.....	57
5.3	Stärkung der Eigenverantwortung der Züchtenden und aktive Einbindung in die Durchführung des Zuchtprogramms.....	59

5.3.1	Etablieren der gezielten Anpaarung von Bockvätern und –müttern unter Berücksichtigung des Natursprungs als vorherrschendem Anpaarungsverfahren und aktives Einbeziehen der Züchter*innen und Halter*innen in den Zuchtauswahlprozess...	59
5.3.2	Aufbau eines Netzwerks der Akteur*innen der Ziegenzucht	60
5.3.3	Intelligente Datenmanagementsysteme schaffen und den Ziegenzüchter*innen leicht zu handhabende, bedarfsgerechte Informationen zur Verfügung stellen	61
5.4	Ausblick: Umsetzung eines nachhaltigen und ressourceneffizienten Zuchtprogramms mit den Zuchtzielen „Hohe Milchlebensleistung bei guten Inhaltsstoffen und Robustheit, insbesondere in Bezug auf Weidehaltung“	62
6	Angaben zum voraussichtlichen Nutzen und zur Verwertbarkeit der Ergebnisse.....	65
7	Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen; Hinweise auf weiterführende Fragestellungen.....	66
7.1	AP1 – Aufbau eines Netzwerks der Akteur*innen zur ökologischen Ziegenzucht.....	66
7.2	AP2 – Intelligente Datenmanagementsysteme schaffen	66
7.3	AP 3 – Umsetzung einer Zuchtwertschätzung auf Lebensleistung	66
7.4	AP4 – Entwicklung eines Beratungskonzepts zur ökologischen Ziegenzucht	66
8	Zusammenfassung	67
9	Summary	70
10	Literaturverzeichnis	72
11	Übersicht über alle im Berichtszeitraum vom Projektnehmer realisierten Veröffentlichungen zum Projekt, bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse	78
11.1	Veröffentlichungen in peer-reviewed Zeitschriften	78
11.2	Veröffentlichungen in sonstigen Zeitschriften.....	78
11.3	Bücher oder Buchbeiträge	79
11.4	Kongressbeiträge, Vorträge, Poster, Praxismerkblätter	79
11.5	Studentische Arbeiten	80
11.6	Geplante Veröffentlichungen zur Verbreitung der Ergebnisse.....	81
12	Anhang.....	82

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: 240-Tageleistung der BDE und WDE.....	21
Tabelle 2: Ausprägung von Milchleistungsmerkmalen in verschiedenen Laktationsabschnitten	21
Tabelle 3: Ausprägung von Merkmalen der Lebensleistung bei Milchziegen.....	22
Tabelle 4: Schematische Darstellung der Laktationsabschnittsklassen.....	24
Tabelle 5: \emptyset -Laktationsleistung der Rassen BDE, WDE und TWZ in serv.it OVICAP.....	26
Tabelle 6: Anzahl Böcke mit Töchtern in einem oder mehreren Betrieben nach Rasse	27
Tabelle 7: Heritabilitäten (auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonalen), phänotypische Korrelationen (unterhalb der Diagonalen) zwischen den Laktationsabschnitten (LA) für die Merkmale Milchmenge (kg) und Persistenz	35
Tabelle 8: Heritabilitäten (auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonalen), phänotypische Korrelationen (unterhalb der Diagonalen) von verschiedenen Merkmalen der Lebensleistung sowie der Milcheinsatzleistung der ersten 120 Melktage	36
Tabelle 9: Least-Square-Means für das Merkmal Übergangswahrscheinlichkeit (%) von Ziegen in verschiedenen Laktationsabschnitten nach Rasse und nach standardisierter Abweichung der Ziegen in Bezug zur jeweiligen Herde	37
Tabelle 10: Heritabilitäten (auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) und residuale Korrelationen (unterhalb der Diagonale) für Merkmale der Nutzungsdauer in verschiedenen Laktationsabschnitten (1-21) und Laktationen (1.-6.)	38
Tabelle 11: Heritabilitäten (auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) und residuale Korrelationen (unterhalb der Diagonale) für die Rassen BDE, WDE und TWZ sowie über alle Rassen hinweg für die Merkmale Milchleistung in kg (Mkg), Fettgehalt (F-%) und Eiweißgehalt (E-%)	39
Tabelle 12: Merkmale der Selektionsliste für Elterntiere	43
Tabelle 13: Ergebnisse des F-Test für die verschiedenen fixen Faktoren im Modell der Nutzungsdauer.....	82
Tabelle 14: Ablauf der Züchterischen Standortbestimmung	82

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektphasen und Arbeitspakete in GoOrganic.....	14
Abbildung 2: Anzahl erhobener Daten im GMON Ziege in Bayern und Baden-Württemberg	19
Abbildung 3: Verschiedene Merkmale der Lebensleistung	22
Abbildung 4: Anzahl Töchter je Bock nach Rasse	27
Abbildung 5: Anteil verschiedener Krankheiten an der Anzahl an allen beobachteten Krankheiten in Baden-Württemberg (n=260).....	34
Abbildung 6: Anteil verschiedener Krankheiten an der Anzahl an allen beobachteten Krankheiten in Bayern (n=869).....	34
Abbildung 7: Phänotypischer und genetische Trends der funktionalen Nutzungsdauer	39
Abbildung 8: Genetischer Trend Milchwert sowie mittlere Sicherheiten für BDE, WDE und TWZ	40
Abbildung 9: Anzahl männliche (mnl.) und weibliche (wbl.) Tiere mit einer Sicherheit $\geq 20\%$ im Milchwert	40
Abbildung 10: Darstellung aller eingegebenen Beobachtungen im „Lebenslauf“ einer Ziege im ZDV	41
Abbildung 11: Beispiel für Bildarbeit zu den eigenen Zielen und Werten im Betrieb.....	45
Abbildung 12: Stärken-Schwächen-Analyse bei der Züchterischen Standortbestimmung (ZSB)	46
Abbildung 13: Mögliche Zuchtziele bei der ZSB	47
Abbildung 14: Mögliche Lösungsmöglichkeiten bei der ZSB.....	48
Abbildung 15: Nächste Schritte bei der ZSB	49
Abbildung 16: Ablauf eines regionalen Zuchtarbeitskreises.....	50
Abbildung 17: Methodenentwicklung regionale Arbeitskreise.....	51
Abbildung 18: Beispielhafte Fragen für die Auftragsklärung mit dem gastgebenden Betrieb.	52

1 Einführung

1.1 Gegenstand des Vorhabens

Im Rahmen des Projektes GoOrganic sollten Strategien zum Aufbau und zur Umsetzung eines nachhaltigen, ressourceneffizienten und ökologischen Zuchtprogramms entwickelt werden. Aufgrund ihrer relativ gesehen hohen Bedeutung im ökologischen Landbau sowie der bisher wenig entwickelten Zuchtstrukturen wurde die Milchziegenzüchtung als Modell gewählt. Angelehnt an den Grundgedanken des ökologischen Landbaus wurden die Tierhaltung, die Produktionsumwelt, das Zuchtprogramm sowie die Zuchtwertschätzung als ein System betrachtet, das nur gemeinsam von Ziegenzüchtenden und –haltenden sowie den Akteur*innen der Ziegenzucht- und Leistungskontrollverbände weiterentwickelt und in die Praxis umgesetzt werden kann.

1.2 Ziele und Aufgabenstellung des Projekts

In dem Projekt wurden Möglichkeiten für die Ausgestaltung eines ökologischen und auf die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz der Nutztierhaltung ausgerichteten Zuchtprogramms sowie die daraus resultierenden Anforderungen an die Merkmalerfassung, das Anpaarungsregime auf den landwirtschaftlichen Betrieben und in der Zuchtpopulation und die Verteilung der Vatertiere untersucht. Als Modell diente in der ersten Projektphase (2016 – 2020) das gemeinsame Zuchtprogramm für Bunte und Weiße Deutsche Edelziegen des Ziegenzuchtverbands Baden-Württemberg e.V. und des Ziegenzuchtverbands Bayern e.V., in der zweiten Projektphase (2020 – 2022) auch das Zuchtprogramm für Thüringer Wald Ziegen der beiden Zuchtverbände sowie des Landesverbands Thüringer Ziegenzüchter e.V.

Übergeordnete Ziele von GoOrganic waren:

- Umsetzung eines nachhaltigen und ressourceneffizienten Zuchtprogramms mit den Zuchtzielen *Hohe Milchlebensleistung bei guten Inhaltsstoffen und Robustheit, insbesondere in Bezug auf Weidehaltung.*
- Ableiten geeigneter Merkmale zur Durchführung des Zuchtprogramms und Etablieren einer angepassten Leistungsprüfung.
- Stärkung der Eigenverantwortung der Züchtenden und aktive Einbindung in die Durchführung des Zuchtprogramms.

Wissenschaftliche und technische Ziele von GoOrganic im gesamten Projektzeitraum waren:

- Ableiten von geeigneten Merkmalen zur Beschreibung der Milchlebensleistung beziehungsweise Lebenseffektivität und Etablieren der Merkmalerfassung in die Abläufe des Zuchtprogramms, Sensibilisieren der Züchtenden für die erforderlichen Leistungsprüfungen.
- Erheben des Status Quo von Gesundheits- und Robustheitsmerkmalen (Monitoring) basierend auf Angaben von Landwirt*innen und Tierärzt*innen mit dem Ziel, züchterisch bearbeitbare Merkmale zu identifizieren.
- Etablieren der gezielten Anpaarung von Bockvätern und –müttern unter Berücksichtigung des Natursprungs als vorherrschendem Anpaarungsverfahren. Aktives Einbeziehen von Ziegenzüchtenden und -haltenden in den Zuchtauswahlprozess.

Diese wurden in der zweiten Projektphase von 2020 bis 2022 ergänzt um:

- Aufbau eines Netzwerks der Akteur*innen der Ziegenzucht.
- Intelligente Datenmanagementsysteme schaffen und Ziegen-Züchtenden leicht zu handhabende, bedarfsgerechte Informationen zur Verfügung stellen.
- Weiterentwicklung der Zuchtwertschätzung für eine nachhaltige, ressourceneffiziente (ökologische) Ziegenzucht
 - ... durch Umsetzen einer Zuchtwertschätzung auf Lebensleistung unter Berücksichtigung der funktionalen Nutzungsdauer.
 - ... durch ein verbessertes, praxisnahes Gesundheits- und Robustheitsmonitoring.
- Entwicklung eines Beratungskonzepts zur ökologischen Ziegenzucht
 - ... durch aktive Einbindung von ziegenhaltenden Betrieben in die Zuchtprogramme und Anwendung der verschiedenen vorhandenen züchterischen Werkzeuge.

1.3 Bezug des Vorhabens zu den einschlägigen Zielen des BÖL (BÖLN) oder zu konkreten Bekanntmachungen und Ausschreibungen

Das Projekt "Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms *Ziegen für den ökologischen Landbau*" (GoOrganic) wurde 2015 im Rahmen der Bekanntmachung 11/14/31, „Entwicklung von Konzepten und Programmen für eine nachhaltige Tierzucht sowie für Vermarktungsstrategien für besonders tiergerecht produzierte Erzeugnisse“ im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) eingereicht und bewilligt.

Das vorliegende Projekt vereint Fragestellungen eines Forschungs- und Entwicklungsvorhabens mit der Entwicklung und Erprobung von Maßnahmen zur Förderung innovativer Ansätze des Wissenstransfers und des interaktiven Wissensaustausches zwischen Forschung, Beratung und Praxis. Im Rahmen des FuE-Vorhabens wurden geeignete Merkmale für die modellhafte Entwicklung eines ökologischen Zuchtprogramms mit den Zuchtzielen hohe Milchlebensleistung und Robustheit bei Weidehaltung identifiziert und die Leistungsprüfung und Zuchtwertschätzung daran angepasst. Interaktiver Wissensaustausch unter Nutzung innovativer Ansätze fand während der gesamten Projektlaufzeit mit Ziegenhaltenden und –züchtenden, aber auch mit anderen Beteiligten im Züchtungs- und Haltungsprozess wie z.B. Berater*innen und Tierärzt*innen statt. Dies wurde sichergestellt durch die enge Zusammenarbeit mit den Zucht- und Leistungskontrollverbänden und die Einbindung von anderen Organisationen sowie im Milchziegenbereich tätigen Berater*innen.

1.4 Planung und Ablauf des Projekts

Projektpartner in GoOrganic waren die Universität Hohenheim, Institut für Tropische Agrarwissenschaften, Fachgebiet Tierhaltung und Tierzucht in den Tropen und Subtropen, die Ziegenzuchtverbände in Baden-Württemberg und Bayern, die LKV in Baden-Württemberg und Bayern sowie die Zuchtwertschätzstellen in Baden-Württemberg und Bayern. Abbildung 1 zeigt die verschiedenen Projektphasen und die Arbeitspakete.

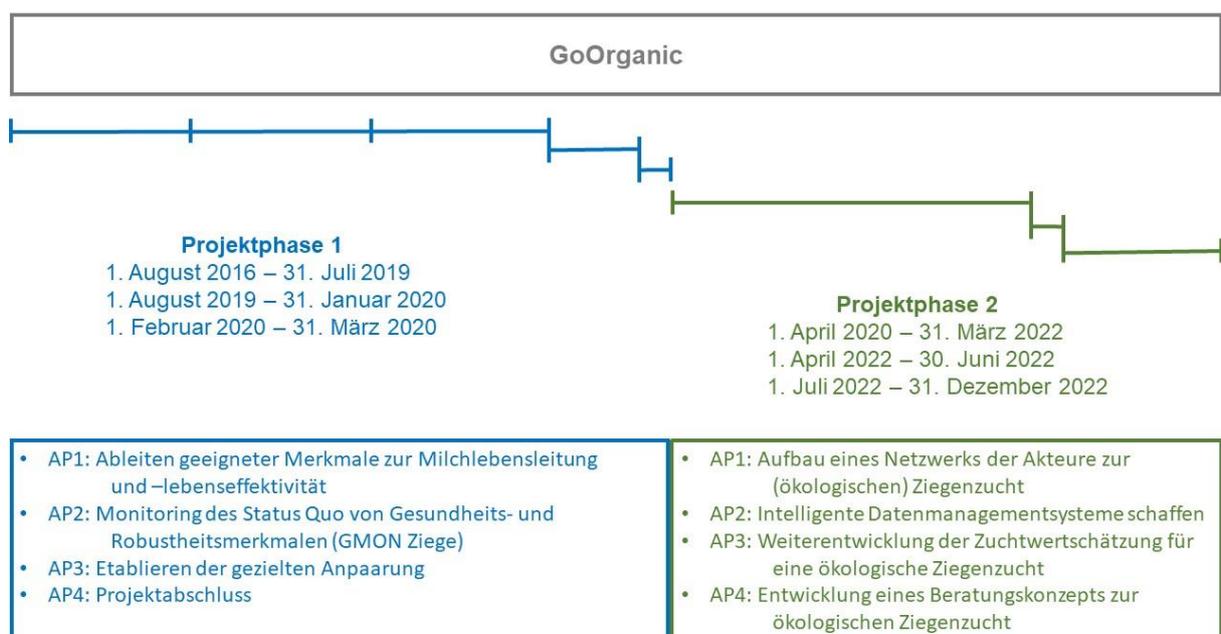


Abbildung 1: Projektphasen und Arbeitspakete in GoOrganic

In der ersten Projektphase, die nach zwei Verlängerungen von August 2016 bis März 2020 dauerte, wurde ein regionaler Ansatz verfolgt, die Arbeiten blieben auf Baden-Württemberg und Bayern begrenzt. In der zweiten Projektphase ab April 2020, die mit insgesamt zwei Verlängerungen bis Ende 2022 dauerte, kamen mit dem Landesverband Thüringer Ziegenzüchter e.V. und den Vereinigten Informationssystemen Tierhaltung w.V. (VIT) weitere Projektpartner hinzu, die Projektaktivitäten wurden bundesweit ausgeweitet.

2 Wissenschaftlicher und technischer Stand, an den angeknüpft wurde

Bisherige Studien gehen davon aus, dass eigenständige ökologische Zuchtprogramme wenig effizient und wirtschaftlich als nicht rentabel einzustufen sind (Harder et al., 2004; Schmidtke, 2007; Simianer et al., 2007). Gründe hierfür sind vor allem der geringe Anteil der ökologisch gehaltenen Nutztiere an der Gesamtzahl gehaltener Tiere sowie die geringe Anzahl der ökologisch gehaltenen Tiere je Rasse. Die Durchführung verschiedener, getrennter Zuchtprogramme für ökologische und konventionelle Populationen ist für die Zuchtorganisationen daher ökonomisch nicht darstellbar. Die Aufspaltung von Rassen in verschiedene Populationen würde außerdem den Zuchtfortschritt erheblich beeinträchtigen. Zudem fordert die Öko-Basisverordnung (EU) 2018/848 unter 1.3.2 unter der Rubrik Ökologische/Biologische Tierzucht: „Die Fortpflanzung hat auf natürlichem Wege zu erfolgen. Künstliche Befruchtung ist jedoch zulässig“ (EU, 2018, 86). Würde diese Forderung in ökologischen Zuchtprogrammen konsequent umgesetzt, hätte der Rückgang der künstlichen Besamung durch die vermehrte natürliche Paarung ebenfalls negative Auswirkungen auf den Zuchtfortschritt. Die damit einhergehende geringere genetische Verknüpfung der Herden würde sich negativ auf die Sicherheit der Zuchtwertschätzung auswirken, da genetische und Umwelt-Effekte nicht mehr so exakt wie bisher getrennt werden könnten. Auf der anderen Seite finden insbesondere in der Rinderzucht seit den 1990er Jahren zunehmend ökologisch besetzte, mit dem Tierwohl verknüpfte Merkmale Eingang in die Zuchtprogramme (Conington et al., 2010). Damit nähern sich die Zuchtziele konventioneller und ökologischer Züchtung an (Herold, 2016). Merkmale mit zunehmender Bedeutung sind z.B. die Nutzungsdauer (z.B. Fürst & Fürst-Waltl, 2006), verschiedene Fitnessmerkmale wie z.B. Fruchtbarkeit, Kalbeverlauf, Zellzahl (z.B. Boettcher et al., 1998; Fürst & Fürst-Waltl, 2006) sowie inzwischen auch verschiedene direkt erfasste Gesundheitsmerkmale wie frühe Fruchtbarkeitsstörungen, Zysten, Mastitis, Milchfieber (Egger-Danner et al., 2012) oder Stoffwechsel- und Klauenerkrankungen (Heringstad et al., 2017; Köck et al., 2019). Für die Rassen Fleckvieh, Brown Swiss und Gelbvieh wird zusätzlich zum konventionellen ein ökologischer Gesamtzuchtwert (ÖZW) veröffentlicht (Krogmeier, 2003; Krogmeier, 2023). Dieser ist jedoch nicht in ein Zuchtprogramm integriert, sondern stellt lediglich ein Hilfsmittel für die Selektion im Einzelbetrieb dar. Das bedeutet, dass dieser Zuchtwert keine zielgerichteten Auswirkungen auf den Zuchtfortschritt in der Gesamtpopulation

haben kann. Inzwischen wurde der ÖZW jedoch in die länderübergreifende Zuchtwertschätzung Deutschland-Österreich-Tschechien integriert und wird als zusätzliche Zuchtwertinformation ausgewiesen (Krogmeier et al., 2018). Untersuchungen zeigen auch, dass ökologisch wirtschaftende Betriebe nicht aktiv züchten (Rappold et al., 2006; Krogmeier, 2023) oder dass es keinen signifikanten Unterschied in den mittleren Zuchtwerten der eingesetzten Besamungsbullen zwischen ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben gibt (Gerber et al., 2006; Krogmeier, 2023). Die gängige Züchtungspraxis im Rahmen der Zuchtprogramme, aber auch bei der einzelbetrieblichen Selektion, entspricht somit in der Regel nicht den in den Richtlinien des ökologischen Landbaus festgehaltenen Zielen, an die spezifischen Anforderungen des ökologischen Landbaus angepasste Tiere einzusetzen.

Die Ziegenzucht in Süddeutschland bietet sich als Modell für die Entwicklung eines nachhaltigen, ressourceneffizienten und ökologischen Zuchtprogramms an: Die strukturellen Rahmenbedingungen der Ziegenzucht in Deutschland sind wenig entwickelt (Zumbach & Peters, 2007; Herold et al., 2011). Seit den 1930er Jahren kann in den Milchleistungsmerkmalen kein nennenswerter Zuchtfortschritt verzeichnet werden (Jaudas, 2002, Herold et al., 2018). In Baden-Württemberg und Bayern etabliert sich in den letzten Jahren eine zunehmende Anzahl von landwirtschaftlichen Betrieben, die Bestände mit 100 oder mehr melkenden Ziegen halten und zu einem überwiegenden Teil nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus arbeiten (Herold et al., 2007; Herold et al., 2015, Manek et al., 2017). Ihre Wirtschaftlichkeit wird vor allem durch die Milchleistung und insbesondere die Milchinhaltsstoffe bestimmt (von Korn et al., 2013). Eine Steigerung der Milchleistung ist hier an eine gute Grundfutterverwertung, insbesondere von Weide- oder Grünfutter, sowie eine Toleranz gegenüber Parasiten geknüpft. Dies stellt neue Anforderungen an die Zuchtziele der Milchziegenzucht (Herold, 2010) und entspricht in hohem Maße den konzeptionellen Zuchtzielen eines ökologischen Zuchtprogramms.

Auch in der konventionellen Landwirtschaft geht die Entwicklung dahin, dass zunehmend besser an die jeweiligen Produktionsbedingungen angepasste, robuste und effiziente Nutztiere benötigt werden. Im vorliegenden Projekt sollte modellhaft der Fragestellung nachgegangen werden, wie ein auf die Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz der Nutztierhaltung ausgerichtetes und an den Zuchtzielen der landwirtschaftlichen Betriebe orientiertes Zuchtprogramm effektiv in die Praxis umgesetzt werden kann. Am Beispiel der Ziegenzucht

könnte zum ersten Mal ein ökologisch geprägtes Zuchtprogramm realisiert werden. Ein solches Zuchtprogramm, das einen biologischen (Postler, 1999) oder „naturgemäßen“ (Haiger, 2001) mit dem herkömmlichen ökonomischen Ansatz (Fewson, 1993) integriert, hat ebenfalls Modellcharakter für Systeme konventioneller Tierhaltung, insbesondere unter extensiven Haltingsbedingungen, bei denen angepasste Genotypen mit guter Grundfutternutzung benötigt werden.

Die Milchziegenhaltung hat in Deutschland vergleichsweise geringe Bedeutung. Allerdings wachsen die Bestände kontinuierlich an, von 2001 – 2011 z.B. um 37 Prozent (von Korn, 2013). Im Rahmen der Systemanalyse der Schaf- und Ziegenmilchproduktion in Deutschland (Manek et al., 2017) konnten 284 Erwerbsmilchziegenhaltende mit insgesamt 35.000 Milchziegen identifiziert werden. Davon wirtschafteten 66% der Betriebe nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus. Zunehmend bietet sich die landwirtschaftliche Milchziegenhaltung Betriebsleiter*innen als Einkommensalternative an, die Bedeutung der Milchziegen in europäischen Nachbarländern wie Frankreich oder den Niederlanden machen das Potenzial deutlich (von Korn, 2013). In Baden-Württemberg und Bayern wirtschaften landwirtschaftliche Betriebe mit Milchziegenhaltung zu über 80 Prozent nach den Richtlinien des ökologischen Landbaus (Herold et al., 2007; Manek et al., 2017). Das bedeutet, anders als bei anderen Nutztierarten, dass in diesem Fall die ökologisch wirtschaftenden Betriebe die Zuchtziele bestimmen sollten. Damit kann die Weiterentwicklung der Milchziegenzüchtung als Modell zur Entwicklung eines nachhaltigen ökologischen Zuchtprogramms genutzt werden (Herold & Hamann, 2015).

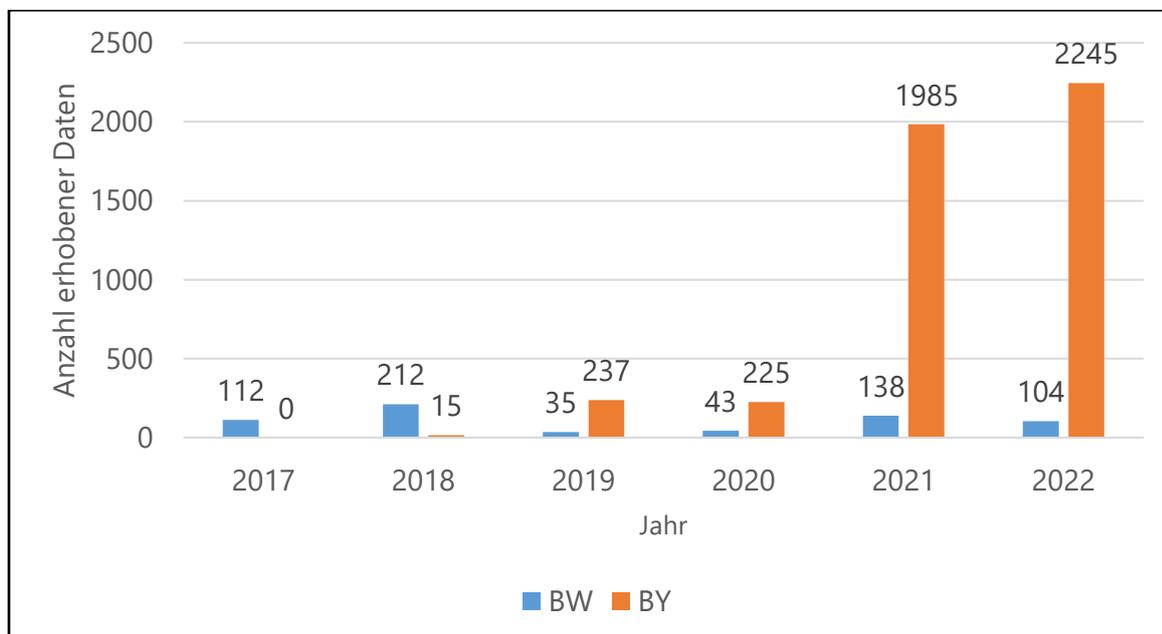
Für die Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms wird die Idee der kommunalen Zuchtprogramme (community based breeding programs) als Ausgangspunkt gewählt. Der Fokus dieser Zuchtprogramme liegt auf der aktiven Beteiligung der Tierhaltenden an der Planung und Durchführung eines regional beschränkten Zuchtprogramms. Hierdurch können die Ansprüche an Infrastruktur und Investitionen zur Durchführung des Zuchtprogramms in Grenzen gehalten werden (z.B. Herold et al., 2010; Valle Zárate & Markemann, 2010; Mueller et al., 2015; Haile et al., 2019, Kaumbata et al., 2021). Ansätze, partizipative Strukturen in Zuchtprogrammen zu verankern, gibt es für die Rinderzüchtung in Baden-Württemberg (Röbler et al., 2013; Herold, 2021) und in Österreich, Deutschland und Tschechien (Steininger et al., 2013). In dem Ziegen-Zuchtprogramm in Baden-Württemberg und Bayern sind diese Ansätze ebenfalls schon angelegt (Herold et al., 2009).

3 Material und Methoden

3.1 Nachhaltiges und ressourceneffizientes Zuchtprogramm

3.1.1 Aufbau einer Leistungsprüfung für Gesundheitsmerkmale und Monitoren der Merkmalerfassung

Im Rahmen von GoOrganic wurde erstmals ein Zentraler Tiergesundheitsschlüssel für Ziegen erstellt. Damit sind die zu erfassenden Merkmale klar definiert und die Dokumentation kann einheitlich erfolgen. Das gesunde Ziege (GMON Ziege) wurde Mitte Dezember 2017 im LKV-Herdenmanager Ziege in Bayern und Baden-Württemberg für alle Nutzer*innen freigeschaltet. Damit war es möglich, dass Ziegenhaltende ihre eigenen Beobachtungen zu ihren Tieren selbst erfassen. Bis Ende 2019 waren in Bayern 118 Beobachtungen von einem Betrieb und in Baden-Württemberg 93 Beobachtungen von vier Betrieben eingegeben worden. Das bedeutet, die Datenerfassung war zwar grundsätzlich möglich, wurde aber kaum genutzt. Bis Ende 2022 waren in Bayern 4.707 Beobachtungen von 42 Betrieben zu 1.918 Ziegen beziehungsweise Zicklein eingegeben worden und in Baden-Württemberg 674 Beobachtungen von 12 Betrieben zu 296 Ziegen beziehungsweise Zicklein. Abbildung 2 zeigt, wie sich die Anzahl an erhobenen Daten pro Jahr verändert hat.



Quelle: Herold, unveröffentlichte Daten

Abbildung 2: Anzahl erhobener Daten im GMON Ziege in Bayern und Baden-Württemberg

3.1.2 Einfluss von Dauermelklaktationen auf Merkmale der Lebensleistung

3.1.2.1 Datenstruktur

Ziel war es, einen Zuchtwertindex für Lebensleistung und Lebenseffektivität zu entwickeln. Erste Untersuchungen zeigten, dass es Unterschiede in den Laktationsstrukturen gibt und dass das sogenannte Dauermelken, das ist das Melken einer Ziege über mehrere Jahre ohne Trächtigkeit (Moog et al., 2012), einen zunehmenden Anteil an den Laktationen hat. Ebenso gibt es das Durchmelken, das ist das Weitermelken einer trächtigen Ziege ohne Trockenstellphase (Moog et al., 2012). Da zu vermuten ist, dass sich diese unterschiedliche Laktationsstruktur auf die Lebensleistung und Lebenseffektivität auswirkt, wurden zunächst die Dauer und Durchmelklaktationen genauer analysiert (vgl. Wolber et al., 2018, 2019). Dafür wurden Abstammungsdaten sowie Laktationsdaten der Milchleistungsprüfung genutzt, die durch das Landeskuratorium der Erzeugerringe für tierische Veredelung in Bayern e.V. (LKV-BY) aus der Datenbank Ziegendatenverbund zur Verfügung gestellt wurden. Die untersuchten Daten stammten von Milchziegen, die von 1988 bis 2015 geboren wurden und zwischen 1991 und 2016 abgelammt hatten. Insgesamt wurden Daten von 16.579 Milchziegen (12.791 BDE, 3.788 WDE) aus 262 Betrieben untersucht. MLP-Daten lagen für 42.973 Laktationen (34.555 BDE, 8.418 WDE) und für 392.342 Probegemelke (310.914 BDE, 81.428 WDE) vor. Die Laktationen wiesen im Mittel eine Länge von 329 Melktagen (325 BDE, 346 WDE) auf. Es konnte über die untersuchten Jahre eine Zunahme der Melktage innerhalb einer Laktation beobachtet werden: In den Jahren 2000 bis 2004 wiesen die Laktationen für BDE (n = 8.390) eine mittlere Länge von 290 Melktagen und für WDE (n = 1.202) eine durchschnittliche Länge von 275 Melktagen auf. In den Jahren 2010 bis 2014 ergaben sich bei den BDE (n = 6.616) im Mittel 458 Melktage und bei den WDE (n = 2.792) 481 Melktage je Laktation.

In Tabelle 1 sind die (bereinigten) 240-Tageleistungen der Milchleistungsmerkmale Milchmenge (kg), Fettgehalt (%), Eiweißgehalt (%) sowie des SCS (Somatic Cell Score) in Abhängigkeit der Rasse für die vorliegenden Laktationen dargestellt. Für die Berechnung des SCS wurde die Zellzahl logarithmisch transformiert: $SCS = \log_2(\text{Zellzahl}/100.000) + 3$ (Fürst et al., 2021). Die Ablammungen wurden nach dem Erstlammalter (ELA) der Tiere in zwei Klassen (1: $Ekl \leq 620$ Tage und 2: $Ekl \geq 621$ Tage) eingeteilt. Es zeigte sich, dass von den BDE 8.992

(70,3 %) beziehungsweise WDE 2.191 (57,8 %) Tiere vor dem 620. Lebenstag und 3.799 (29,7 %) beziehungsweise 1.597 (42,2 %) nach dem 621. Lebenstag das erste Mal ablamteten.

Tabelle 1: 240-Tageleistung der BDE und WDE

Merkmal	BDE			WDE		
	n	μ	SD	n	μ	SD
Milchmenge (kg)	31.387	574,26	211,13	7.516	579,92	218,37
Eiweißgehalt %	31.387	3,20	0,29	7.516	3,26	0,29
Fettgehalt %	31.386	3,41	0,56	7.516	3,39	0,53
SCS	24.353	4,79	1,27	5.820	4,76	1,22

n Anzahl der Beobachtungen, μ Mittelwert, SD Standardabweichung

Quelle: Wolber et al., 2018

Eine Laktation wurde als Dauermelklaktation gekennzeichnet, wenn die Laktationslänge >305 Tage war. Bei den BDE war das bei 9.101 Laktationen und bei den WDE bei 2.733 Laktationen der Fall. Für die weiteren Analysen wurden die Laktationen in Laktationsabschnitte von jeweils 120 Tagen eingeteilt. Insgesamt konnten sechs Laktationsabschnitte definiert werden: 1 (1-120 Tage), 2 (121-240 Tage), 3 (241-360 Tage), 4 (361-480 Tage), 5 (481-600 Tage) und 6 (601-720 Tage). In Tabelle 2 sind die Anzahl der Beobachtungen, Mittelwerte und Standardfehler in Abhängigkeit der Merkmale und Laktationsabschnitte dargestellt, die in die Analysen eingingen.

Tabelle 2: Ausprägung von Milchleistungsmerkmalen in verschiedenen Laktationsabschnitten

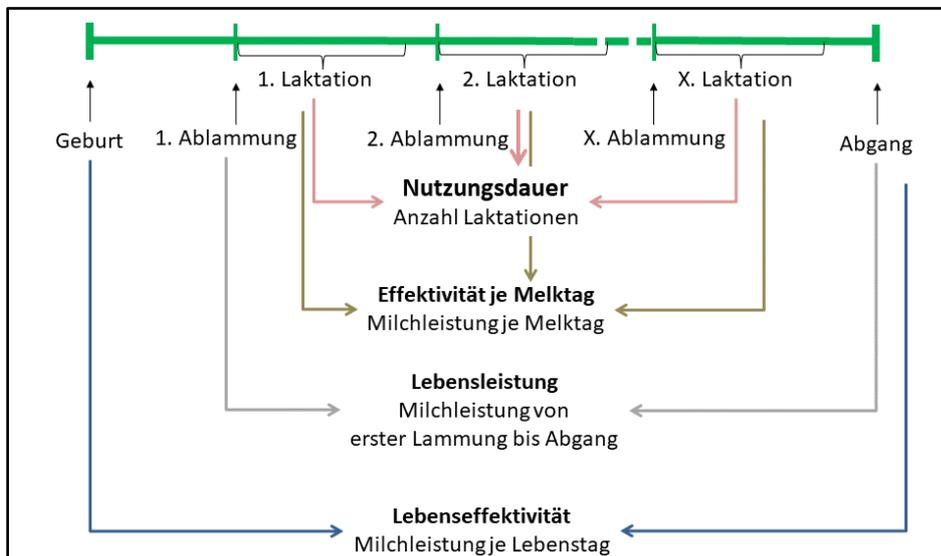
LA	Milchmenge (kg)			Fettgehalt (%)			Eiweißgehalt (%)			Pers. Milchmenge		
	n	μ	SD	n	μ	SD	n	μ	SD	n	μ	SD
1	42.748	315,42	121,12	42.748	3,45	0,63	42.748	3,18	0,30			
2	38.816	249,09	110,62	38.821	3,37	0,66	38.822	3,25	0,34	38.816	0,77	0,24
3	26.070	145,26	99,25	26.213	3,91	0,95	26.218	3,68	0,59	26.070	0,46	0,32
4	7.639	223,84	113,70	7.695	3,70	0,87	7.697	3,48	0,51	7.639	0,73	0,38
5	5.177	234,32	108,61	5.181	3,61	0,76	5.181	3,43	0,43	5.177	0,74	0,36
6	3.541	194,48	110,96	3.552	3,81	0,83	3.552	3,61	0,53	3.541	0,61	0,37

n Anzahl der Beobachtungen, μ Mittelwerte, SD Standardabweichungen, Pers. Persistenz, LA Laktationsabschnitt

Quelle: Wolber et al., 2019

Die Berechnung der Laktationspersistenz erfolgte mit Hilfe der Methode von Johansson und Hansson (1940). Hierbei wird der Quotient der Milchleistung eines Laktationsabschnittes und der Milchleistung des ersten Laktationsabschnitts berechnet und das Ergebnis mit 100 multipliziert. Anders als bei Johansson und Hansson (1940) beinhalten die Laktationsabschnitte nicht 100, sondern 120 Tage und sind auf diese Weise mit den Laktationsabschnitten der weiteren Datenauswertung vergleichbar.

In einem nächsten Schritt wurden verschiedene Merkmale der Lebensleistung wie Nutzungsdauer, Lebenseffektivität und Effektivität je Melktag (Abbildung 3), auf ihre genetischen Grundlagen überprüft. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die phänotypische Ausprägung der Lebensleistungsmerkmale bei BDE und WDE.



Quelle: Herold et al., 2019

Abbildung 3: Verschiedene Merkmale der Lebensleistung

Tabelle 3: Ausprägung von Merkmalen der Lebensleistung bei Milchziegen

	BDE		WDE	
	μ	SD	μ	SD
Nutzungsdauer (Tage)	1.146,70	901,87	976,84	763,26
Lebenseffektivität (kg/d)	1,06	0,55	0,98	0,53
Milcheffektivität (kg/d)	2,38	0,79	2,52	0,83
Eiweißgehalt (%)	3,29	0,29	3,32	0,26
Fettgehalt (%)	3,56	0,54	3,51	0,48
Fett:Eiweiß-Quotient	1,08	0,15	1,06	0,12
Harnstoffgehalt	47,15	8,98	49,42	7,71
Anzahl Kitze je Ziege*	1,85	0,51	1,79	0,50
Anteil Dauermelklaktationen** (%)	24,74	34,86	24,14	35,57

μ Mittelwert, SD Standardabweichung

* bezogen auf das Leben einer Ziege, reduzierter Datensatz (BDE = 7.535 Tiere, WDE = 1.375 Tiere;

** Anteil Dauermelkstage bezogen auf die gesamten Laktationstage einer Ziege

Quelle: Wolber et al., 2021

3.1.2.2 Statistische Analyse

Zur Analyse von systematischen Effekten auf die Milchleistungsmerkmale wurde eine Varianzanalyse mittels der SAS-Prozedur MIXED (SAS 9.4) durchgeführt. Die fixen Effekte, die im Modell Verwendung finden, wiesen für mindestens einen Laktationsabschnitt einen signifikanten Einfluss auf den Beobachtungswert auf:

$$Y_{ijklmnopqrs} = \mu + R_i + ELA_j + LS_k + LN_l + GT_m + DU0_n + DU1_o + DA0_p + DA1_q + VAT_r + BETR_s +$$

$e_{ijklmnopqrs}$

mit

$Y_{ijklmnopqrs}$	= Beobachtungswert
μ	= Modellkonstante
R_i	= Fixer Effekt der Rasse
ELA_j	= Fixer Effekt der Erstlammaltersklasse
LS_k	= Fixer Effekt der Lammsaison
LN_l	= Fixer Effekt der Laktationsnummer
GT_m	= Fixer Effekt des Geburtstyps
$DU0_n$	= Fixer Effekt des Durchmelkens in der Laktation davor
$DU1_o$	= Fixer Effekt des Durchmelkens in der aktuellen Laktation
$DA0_p$	= Fixer Effekt des Dauermelkens in der Laktation davor
$DA1_q$	= Fixer Effekt des Dauermelkens in der aktuellen Laktation
VAT_r	= Zufälliger Effekt des Vaters
$BETR_s$	= Zufälliger Effekt des Betriebs
$e_{ijklmnopqrs}$	= Zufälliger Restfehler

Die Auswertungen zu den Umwelteffekten zeigten, dass das Durch- und Dauermelken in der vorherigen Laktation eine Auswirkung auf die Folgelaktation hat. Dies kann als Umwelteffekt interpretiert werden. Beim Durch- und Dauermelken am Ende der Laktation kann ein genetischer Hintergrund unterstellt werden. Um eine Überschätzung zu vermeiden, wurde das Dauer- und Durchmelken in vorheriger Laktation in das Modell der Varianzkomponentenschätzung aufgenommen. Die Schätzung der genetischen Parameter erfolgte mit dem Programm VCE6 (Groeneveld et al., 2008) auf Basis eines linearen Tiermodells:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + R_i + ELA_j + LN_k + DU0_l + DA0_m + a_n + PERM_o + HJS_p + e_{ijklmnop}$$

mit

$Y_{ijklmnop}$	= Beobachtungswert
μ	= Modellkonstante
R_i	= Fixer Effekt der Rasse
ELA_j	= Fixer Effekt der Erstlammaltersklasse
LN_k	= Fixer Effekt der Laktationsnummer
$DU0_l$	= Fixer Effekt des Durchmelkens in der Laktation davor
$DA0_m$	= Fixer Effekt des Dauermelkens in der Laktation davor
a_n	= Zufälliger additiv-genetischer Effekt des Tieres
$PERM_o$	= Zufälliger permanenter Umwelteffekt des Tieres
HJS_p	= Zufälliger Herde-Jahr-Saison-Effekt
$e_{ijklmnop}$	= Zufälliger Restfehler

3.1.3 Entwickeln einer Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer und Lebenseffizienz

3.1.3.1 Datenstruktur

Als erster Schritt hin zu einer Zuchtwertschätzung für Lebenseffizienz wurde damit begonnen, eine Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer zu entwickeln. Eine Herausforderung ist dabei die Berücksichtigung der Dauermelklaktationen. Im Entwicklungsdatensatz wurden die Laktationen von 23.717 Ziegen der Rassen BDE (n=17.361) und WDE (n=6.356) aus Bayern und Baden-Württemberg berücksichtigt. Die Laktationen wurden entsprechend Wolber et al. (2018, 2019, 2021) von der ersten bis dritten Laktation in insgesamt fünf 120-Tage-Abschnitte eingeteilt (1-120, 121-240, 241-480, 481-720, >720). Ab der vierten Laktation wurden nur noch zwei Abschnitte unterschieden 1-240 Tage und ≥ 241 Tage. Damit ergeben sich bis zu 21 Laktationsnummer-Laktationsabschnittsklassen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Schematische Darstellung der Laktationsabschnittsklassen

Laktationsnummer	Laktationsabschnitt				
	1-120	121-240	241-480	481-720	>720
1	1	2	3	4	5
2	6	7	8	9	10
3	11	12	13	14	15
4	16		17		
5	18		19		
6	20		21		

Die Zuchtwertschätzung soll nach der Methode von Heise und Simianer (2019) mit einem Laktationsabschnittsmodell durchgeführt werden. Für jede der 21 Laktationsabschnittsklassen wird unterschieden, ob eine Ziege diese überlebt hat oder nicht. Es wird zudem die relative Leistung (Milch-kg) jeder Ziege innerhalb der Herde berechnet. Dies ist ein Korrekturfaktor, um den leistungsabhängigen Abgang von Tieren rechnerisch auszuschalten. Die Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer ist ein Maß für Fitness und Vitalität, daher ist es wichtig, die leistungsunabhängige (=funktionale) Nutzungsdauer zu berechnen. Konkret wird die auf das Laktationsjahr und den Laktationsabschnitt korrigierte Milchleistung einer Ziege zur ebenfalls auf diese Weise korrigierten Herdendurchschnittsleistung des entsprechenden Jahres und im

entsprechenden Laktationsabschnitt in Relation gesetzt. Es werden drei Leistungsklassen gebildet, die schlechtesten 30%, die mittleren 40% und die besseren 30%. Neben dem Merkmal Nutzungsdauer in Tagen wurde auch die Überlebenswahrscheinlichkeit berechnet. Das ist die Wahrscheinlichkeit (in %), mit der eine Ziege in dem nächsten Laktationsabschnitt weiterhin gemolken wird. Dabei ist zu beachten, dass eine Ziege entweder innerhalb einer Laktation verschiedene Laktationsabschnitte durchlaufen kann oder, nach erfolgter Trächtigkeit und Ablammung, in einer höheren Laktationsnummer in eine neue Laktation startet, in der sie dann weitere Laktationsabschnitte durchlaufen kann.

3.1.3.2 Statistische Analyse

Für die Merkmale Nutzungsdauer und Übergangswahrscheinlichkeit wurde zunächst eine Varianzanalyse mit der SAS-Prozedur MIXED (SAS 9.4) durchgeführt, um systematische Effekte zu analysieren. Fixe Effekte, die im Modell verwendet werden, wiesen für mindestens einen Laktationsabschnitt einen signifikanten Einfluss auf den Beobachtungswert auf:

$$Y_{ijklm} = \mu + R_i + H_j + IPJ_k + IPQ_l + \text{diff-mkg}_m + e_{ijklm}$$

mit

$Y_{ijklmnop}$ = Beobachtungswert

μ = Modellkonstante

R_i = Fixer Effekt der Rasse

H_j = Fixer Effekt der Herde

IPJ_k = Fixer Effekt des letzten Prüfjahres

IPQ_l = Fixer Effekt des letzten Prüfquartals

diff-mkg_m = Fixer Effekt der relativen Milchleistung der Ziege innerhalb Herde

e_{ijklm} = Zufälliger Restfehler

Die Schätzung genetischer Parameter erfolgte mit dem Programm VCE6 (Groeneveld et al., 2008) auf Basis eines Tiermodells. Die Zuchtwertschätzung erfolgte nach dem gleichen Modell mit dem Programm Mix99 (Lidauer et al., 2015a+b):

$$Y_{ijklmn} = \mu + H_i + IPJ_j + IPQ_k + \text{diff-mkg}_l + a_m + e_{ijklm}$$

mit

$Y_{ijklmnop}$ = Beobachtungswert

μ = Modellkonstante

H_i = Fixer Effekt der Herde

IPJ_j = Fixer Effekt des letzten Prüfjahres

IPQ_k = Fixer Effekt des letzten Prüfquartals

diff-mkg_l = Fixer Effekt der relativen Milchleistung der Ziege innerhalb Herde

a_m = Zufälliger additiv-genetischer Effekt des Tieres

e_{ijklm} = Zufälliger Restfehler

3.1.4 Empfehlungen für eine bundesweite Zuchtwertschätzung und Einbeziehung der Thüringer Wald Ziege

3.1.4.1 Datenstruktur

Vom VIT wurden in 2021 und 2022 insgesamt vier Mal Daten aus serv.it OVICAP bereitgestellt. In dem aktuellen Datensatz von November 2022 sind 2.642 aktive Milchziegen der Rassen BDE (n=462), WDE (n=903) und TWZ (n=1.277) mit insgesamt 5.249 Laktationen (BDE = 1.085, WDE = 1.573, TWZ = 2.771) enthalten. In Tabelle 5 sind die durchschnittlichen Leistungen für die drei Rassen dargestellt. Im Pedigree dieser Ziegen finden sich 10.934 Tiere, davon 3.477 für BDE, 5.197 für WDE und 2.260 für TWZ. Die Tiere können insgesamt 73 Betrieben zugeordnet werden (BDE = 27, WDE = 27, TWZ = 19). Der Pedigreeaufbau erfolgte über die VIT-Datenbanknummern. Eine bundesweite Zuchtwertschätzung, das heißt die Verknüpfung der Datensätze aus serv.it OVICAP und dem Ziegendatenverbund ZDV, ist nur über die eindeutige VVVO-Nummer möglich.

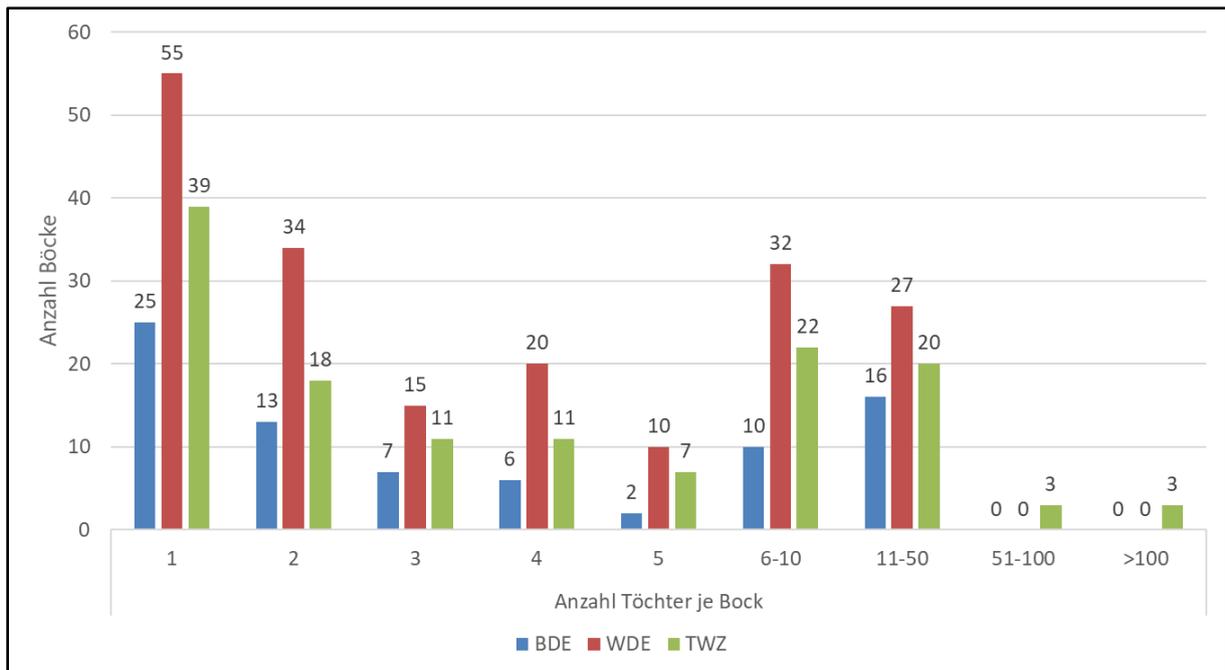
Tabelle 5: $\bar{\mu}$ -Laktationsleistung der Rassen BDE, WDE und TWZ in serv.it OVICAP

	Melktage	Milch-kg	Fett-kg	Eiweiß-kg	Fett-%	Eiweiß-%
BDE	μ	227	612,53	19,66	18,31	3,21
	SD	34	200,94	8,67	5,85	0,77
	Minimum	50	88,00	2,00	3,00	1,10
	Maximum	325	1.356,00	70,00	43,00	5,97
WDE	μ	224	811,17	28,92	25,69	3,51
	SD	42	292,59	13,22	9,99	0,74
	Minimum	55	52,00	2,00	2,00	1,52
	Maximum	466	2.037,00	90,00	67,00	5,95
TWZ	μ	205	525,21	17,71	15,73	3,31
	SD	56	246,47	9,57	7,35	0,67
	Minimum	50	40,00	1,00	1,00	1,03
	Maximum	646	1.686,00	64,00	53,00	5,88

n Anzahl der Beobachtungen, μ Mittelwert, SD Standardabweichung

Quelle: Herold & Hamann, 2023

In Abbildung 4 ist die Anzahl laktierender Töchter je Bock zu sehen. In die Auswertung gingen 79 BDE-Böcke, 193 WDE-Böcke und 134 TWZ-Böcke mit ihren Töchtern ein. Der überwiegende Teil der Böcke hat zwischen ein bis fünf laktierende Töchter (53 BDE $\hat{=}$ 67%, 134 WDE $\hat{=}$ 69%, 86 TWZ $\hat{=}$ 64%), ein großer Teil hat nur eine laktierende Tochter (BDE 32%, WDE 28%, TWZ 29%). Bei der TWZ gibt es drei Böcke, die zwischen 51 und 100 Töchter haben (70, 64, 58) und drei Böcke, die mehr als 100 Töchter haben (158, 141, 140).



Quelle: Herold & Hamann, 2023

Abbildung 4: Anzahl Töchter je Bock nach Rasse

Tabelle 6 zeigt, wie sich die Töchter von Böcken über Betriebe verteilen. Der überwiegende Teil der Böcke hat Töchter in nur einem Betrieb (BDE 79%, WDE 91%, TWZ 80%), jeweils ein Bock hat Töchter in vier oder mehr Betrieben (BDE 2%, WDE <1%, TWZ <1%).

Tabelle 6: Anzahl Böcke mit Töchtern in einem oder mehreren Betrieben nach Rasse

Anzahl Böcke mit Töchtern	Anzahl Betriebe			
	1	2	3	≥4
BDE	62	11	5	1
WDE	174	14	4	1
TWZ	107	22	4	1

Quelle: Herold & Hamann, 2023

3.1.4.2 Statistische Analyse

Die Schätzung genetischer Parameter erfolgte mit dem Programm VCE6 (Groeneveld et al., 2008) auf Basis eines Tiermodells. Die Zuchtwertschätzung erfolgte nach dem gleichen Modell mit dem Programm Mix99 (Lidauer et al., 2015a+b):

$$y_{ijklm} = \mu + R_i + LN_j + ELA_k + HJS_l + PE_m + a_n + e_{ijklm}$$

mit

- y_{ijklm} = Beobachtungswert
- μ = Modellkonstante
- R_i = Fixer Effekt der Rasse
- LN_j = Fixer Effekt der Laktationsnummer
- ELA_k = Fixer Effekt der Erstlammaltersklasse
- HJS_l = Zufälliger Herde-Jahr-Saison-Effekt
- PE_m = Zufälliger permanenter Umwelteffekt des Tieres

a_n = Zufälliger additiv-genetischer Effekt des Tieres
 e_{ijklm} = Zufälliger Restfehler

3.1.5 Gezielte Anpaarung

Im Rahmen von GoOrganic sollte eine intensive Kommunikation der Zuchtverbände sowie Zucht- und Fachberater*innen¹ mit den Milchziegenhaltenden angestoßen werden. Zudem sollten regionale Diskussionsgruppen (in Anlehnung an die Idee der Stable Schools (March et al., 2013; Sporkmann et al., 2019)) eingerichtet werden, in denen sich die Ziegenhaltenden gegenseitig in Züchtungsthemen beraten. Die Zucht- und Fachberater*innen sollten geschult werden und die regionalen Diskussionsgruppen moderieren. Letztlich sollte das Herdbuchprogramm so angepasst werden, dass eine gezielte Anpaarungsplanung durch die Zuchtverantwortlichen möglich ist.

In der ersten Projektphase (2016-2019) wurden zwei Schulungen für Zucht- und Fachberater*innen sowie Zuchtleiter*innen durchgeführt. Zudem fand ein Workshop mit Vertreter*innen der Zuchtverbände, den Zuchtleiter*innen sowie Züchter*innen zu den Zuchtprogrammen und den Leistungsprüfungen statt. Regionale Diskussionsgruppen kamen in der ersten Projektphase nicht zustande, insbesondere, weil die Zuchtleiter*innen sowie die Zucht- und Fachberater*innen sich nicht in der Lage sahen, die Moderation der Gruppen zu übernehmen. Daher wurde die Methodik überarbeitet und in der zweiten Projektphase regionale Zuchtarbeitskreise gegründet (s. 3.3.3).

In 2018 fand anlässlich der Internationalen Bioland Schaf- und Ziegentagung ein Züchtungsworkshop statt. Ziele der Veranstaltung waren die derzeitige Situation der Züchtung bei Milchziegen sowie Milch- und Fleischschafen darzustellen und verschiedene Herausforderungen aufzuzeigen, z.B. bei der Merkmalerfassung, im Bereich Datenbanksystemen / Schnittstellen, bei der Einbindung landwirtschaftlicher Betriebe in die Zuchtarbeit. Darauf aufbauend sollte die Stimmungslage bei den anwesenden Schaf- und Ziegenhaltenden im Rahmen eines Workshops abgefragt werden. Themen waren Zuchtziele, Weiterentwicklung der Leistungsprüfung, Aufbau (Milchschafe) bzw. Weiterentwicklung der Zuchtwertschätzung, Motivationsanreize für aktive Zuchtarbeit, Zusammenarbeit Zucht und Produktion – Wie können beide Seiten voneinander profitieren?, Welche Strukturen brauchen wir und was kann der einzelne

¹ In Baden-Württemberg stehen staatliche Zuchtberater*innen für Ziegen und Schafe zur Verfügung, die landesweit tätig sind. In Bayern gibt es in den verschiedenen Regionen staatliche Fachberater*innen für Schafe und Ziegen, die nicht nur zur Züchtung, sondern auch zu Haltung und Fütterung beraten.

Betrieb dazu beitragen? und ableiten von Impulsen für die Züchtungspraxis sowie von Forschungsfragen. Die derzeitige Situation in der Schaf- und Ziegenzüchtung wurde von verschiedenen Expert*innen aus dem In- und Ausland dargestellt: Frau PD Dr. Herold und Herr Dr. Hamann (Zuchtwertschätzteam Baden-Württemberg), Herr Jarick (Schafzüchter aus Brandenburg), Herr Dr. Mendel (Zuchtleiter Schafe- und Ziegen, Bayern), Frau PD Dr. Fürst-Waltl (BOKU Wien), Frau Vionnet (Genelex, Frankreich).

3.2 Intelligente Datenmanagementsysteme

In der ersten Projektphase lag das Hauptaugenmerk neben der Entwicklung und Implementierung des Gesundheits- und Robustheitsmonitorings auf der Verbesserung des Herdbuchprogramms, um die Anpaarungsplanung durch die Zuchtverantwortlichen zu erleichtern. In der zweiten Projektphase kamen die Aufgaben

- (1) Einrichten einer Schnittstelle und einer Austauschroutine zwischen den beiden Datenbanken serv.it OVICAP und ZDV als Basis einheitlicher Zuchtprogramme für Milchziegen in Deutschland,
- (2) Einrichten einer Schnittstelle zwischen den beiden Datenbanken serv.it OVICAP und ZDV und der Zuchtwertschätzstelle am LGL für Daten zur Zuchtwertschätzung und
- (3) Entwicklung eines Datenerhebungs- u. Erfassungssystems für Exterieurdaten beziehungsweise Exterieurzuchtwerte, Programmieren von erweiterten Schnittstellen zur Zuchtwertschätzung zur Abgabe und Aufnahme der Daten und Zuchtwerte in den ZDV hinzu.

Um die verschiedenen Arbeiten an der zentralen Datenbank Ziegendatenverbund (ZDV) zu koordinieren, wurde eine Planungsgruppe aus Vertreter*innen der Ziegenzuchtverbände und Zuchtleitungen Bayern und Baden-Württemberg, der LKV Bayern und Baden-Württemberg sowie der Zuchtwertschätzstelle (gleichzeitig Projektvertreterin GoOrganic) etabliert. Im Jahr 2017 wurde eine Situationsanalyse zum Selbstverständnis der Gruppe durchgeführt.

Zudem wurde als Folge der Diskussionen beim Abschlussworkshop von GoOrganic eine Arbeitsgruppe zu den beiden in Deutschland existierenden Datenbanken mit Ziegendaten, ZDV und serv.it OVICAP, eingerichtet. Diese Gruppe besteht aus Vertreter*innen des ZDV und von serv.it OVICAP sowie je eine/r Vertreter*in eines ZDV- und eines serv.it OVICAP-Verbandes und hat sich im März 2023 zum ersten Mal getroffen.

3.3 Entwicklung eines Beratungskonzepts

3.3.1 Planungsgruppe

Um die Motivation und Selbstverantwortung der verschiedenen Akteur*innen in der Ziegenzüchtung zu fördern, sollte das Zielbild einer gemeinschaftlichen (ökologischen) Ziegenzüchtung sowie der Weg dahin gemeinsam mit den betroffenen Akteur*innen in einem moderierten Prozess entwickelt und umgesetzt werden. Eine externe Begleitung und Moderation sollte den Prozess unterstützen und Expert*innen und Landwirt*innen ermöglichen, sich auf die inhaltliche Arbeit zu konzentrieren. Initiiert und begleitet wurde dieser Prozess von einer Planungsgruppe. Diese war in erster Linie dafür verantwortlich, den gesamten Prozess zur Entwicklung einer gemeinschaftlichen, organisationsübergreifenden Ziegenzüchtung in Bauernhand vorzubereiten. Sie überlegte, welche Rahmenbedingungen förderlich sind und welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit Teilnehmende der regionalen Zuchtarbeitskreise und des Abschlussworkshops die gemeinschaftliche Ziegenzüchtung zu ihrem Anliegen machen und somit für Innovation, Praxisnähe, Umsetzbarkeit, Akzeptanz und Transparenz sorgen. Der Planungsgruppe gehörten zwei aktiv Ziegenzüchtende, ein Zuchtleiter und eine Zuchtleiterin, die Projektleiterin und die wissenschaftliche Projektmitarbeiterin an. Die Treffen der Planungsgruppe wurden von der externen Trainerin moderiert. Von 2020 bis 2022 fanden insgesamt sieben Treffen der Planungsgruppe statt, eines in Präsenz, die anderen online.

3.3.2 Züchterische Standortbestimmung

Die Züchterische Standortbestimmung (ZSB) wurde im Rahmen von GoOrganic neu entwickelt und mit Zucht- und Fachberater*innen sowie Zuchtleiter*innen erprobt und weiterentwickelt. Ziel der ZSB ist es, einen Überblick über die Ist-Situation des Betriebes zu erhalten, Klarheit über mögliche Entwicklungsperspektiven für den Betrieb zu schaffen und diese Informationen als Grundlage für anstehende Entscheidungen im Betrieb beziehungsweise die möglichen züchterischen Maßnahmen zu treffen. Die ZSB orientiert sich an der Betrieblichen Standortbestimmung, die von Zander et al. (2008) entwickelt wurde und seitdem von der Bioland Beratung sowie im Rahmen der AHA/entra-Coachingausbildung angewendet und weiterentwickelt wird. Herr Kern, Spezialberater für Schafe und Ziegen, hat seine große Erfahrung mit der Anwendung der Betrieblichen Standortbestimmung in die Entwicklung der ZSB eingebracht. Neben zwei Test-ZSB in Baden-Württemberg wurden im Projektzeitraum insgesamt 10 ZSB in Baden-Württemberg (n=3), Bayern (n=3), Rheinland-Pfalz (n=1), Thüringen (n=1),

Sachsen (n=1) und Brandenburg (n=1) durchgeführt. Allen zehn Betriebsleiter*innen wurde im Nachgang ein Evaluierungsbogen vorgelegt, davon wurden vier beantwortet. An den ZSB nahmen neben Herrn Kern die Zuchtleiter*innen (n=3) sowie die Zucht- und Fachberater*innen (n=5) der zuständigen Ziegenzuchtverbände teil. Allen acht Zuchtverantwortlichen wurde im Nachgang ein Evaluierungsbogen vorgelegt, die alle beantwortet wurden. Für die Zuchtverantwortlichen fand am 18. und 19. Mai 2022 ein Workshop zur Anwendung der ZSB statt. An der Veranstaltung nahmen acht Zuchtleiter*innen beziehungsweise Zucht- und Fachberater*innen aus Baden-Württemberg (n=1), Bayern (n=4), Rheinland-Pfalz (n=1), Thüringen (n=1) und Sachsen (n=1) teil. Die Veranstaltung wurde von Frau Lotter und Herrn Kern durchgeführt.

3.3.3 Regionale Zuchtarbeitskreise

In der zweiten Projektphase (2020-2022) wurden drei regionale Zuchtarbeitskreise (ZAKs) gegründet. Die regionalen Arbeitskreise profitierten von Erfahrungen, die bereits bei den Beratungsprojekten „PROVIEH“ in der Schweiz (FIBL, 2020) und „Tierbezogene Indikatoren zur Optimierung der Tiergesundheit und des Tierwohls in der Milchziegenhaltung - Stable Schools als innovatives Beratungskonzept in der Milchziegenhaltung“ (Brinkmann & March, 2018) gesammelt wurden. Die Betriebsakquise in 2020 lief aufgrund der Corona-Pandemie sehr schleppend an. Für die Akquise wurde ein Flyer erstellt, zudem wurden Fachartikel veröffentlicht und Online-Informationsveranstaltungen angeboten. Deutlich später als geplant fanden im Frühjahr 2021 die Auftaktveranstaltungen online statt. An den Arbeitskreisen nahmen Ziegenhaltende aus Bayern, Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen, Sachsen und Brandenburg teil. Geleitet wurden die ZAKs von der Geschäftsführerin des Ziegenzuchtverbands Bayern beziehungsweise den Geschäftsstellenleiterinnen der Ziegenzuchtverbände in Baden-Württemberg und Thüringen. Im ZAK Bayern wurde zudem ein Arbeitskreissprecher aus der Runde der Teilnehmenden benannt. Der ZAK in Baden-Württemberg beendete die Zusammenarbeit nach drei Treffen in 2021. Der ZAK Bayern führte von April 2021 bis Dezember 2022 insgesamt sechs Treffen durch, der ZAK Hessen/Thüringen/Sachsen/Brandenburg führte im gleichen Zeitraum fünf Treffen durch. Die ZAKs wurden in 2021 einmal evaluiert und im Dezember 2022 wurde jeweils ein ZAK als Boxenstopp durchgeführt. Frau Lotter und Herr Fisel von entra strukturierten den Prozess und brachten ihre Erfahrung in der Ausbildung von Moderierenden (Berater*innen und Landwirt*innen) ein. Dafür fand am 21. und 22. Juni 2021 ein Moderationsworkshop mit Herrn Fisel für ZAKleiter*innen und –

sprecher*innen statt, an dem die drei Arbeitskreisleiterinnen, der Arbeitskreissprecher sowie die Projektmitarbeiterin und die Projektkoordinatorin teilnahmen. Im Anschluss fanden in unregelmäßigen Abständen eine Online-Besprechungen der Arbeitskreisleiterinnen und dem Arbeitskreissprecher sowie zwei Online-Besprechungen der Arbeitskreisleiterinnen mit den Zuchtleiter*innen aus Baden-Württemberg, Bayern, Rheinland-Pfalz, Thüringen (identisch mit einer AK-Leiterin) und Sachsen statt.

3.3.4 Stallgeflüster

Das Format „Stallgeflüster“ entstand auf Anregung der Betriebe in den ZAK. Hier gab es den Wunsch, Themen, die überregional interessant sind, mit anderen Ziegenhaltenden zu diskutieren. Außerdem war es in den Coronajahren schwierig, in den Herbst- und Wintermonaten Präsenztreffen der ZAK durchzuführen. Stallgeflüster ist ein Online-Format, das maximal 1,5 Stunden dauert und kurz und knapp ein Thema bearbeitet. Wichtig ist dabei auch, dass die Teilnehmenden selbst an der Themenbearbeitung beteiligt werden. Inputs von externen Expert*innen werden auf ein Minimum begrenzt. Im Winter 2021/2022 fanden drei Stallgeflüster statt: (1) Zucht auf Gesundheit – wie kann es gelingen?, (2) Zucht auf Dauermelken – wie kann es gelingen? und (3) Wie finde ich den richtigen Bock und was sagen mir die Zuchtwerte? Das Format wird im Projekt GesundeZiegen fortgesetzt.

4 Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

4.1 Nachhaltiges und ressourceneffizientes Zuchtprogramm

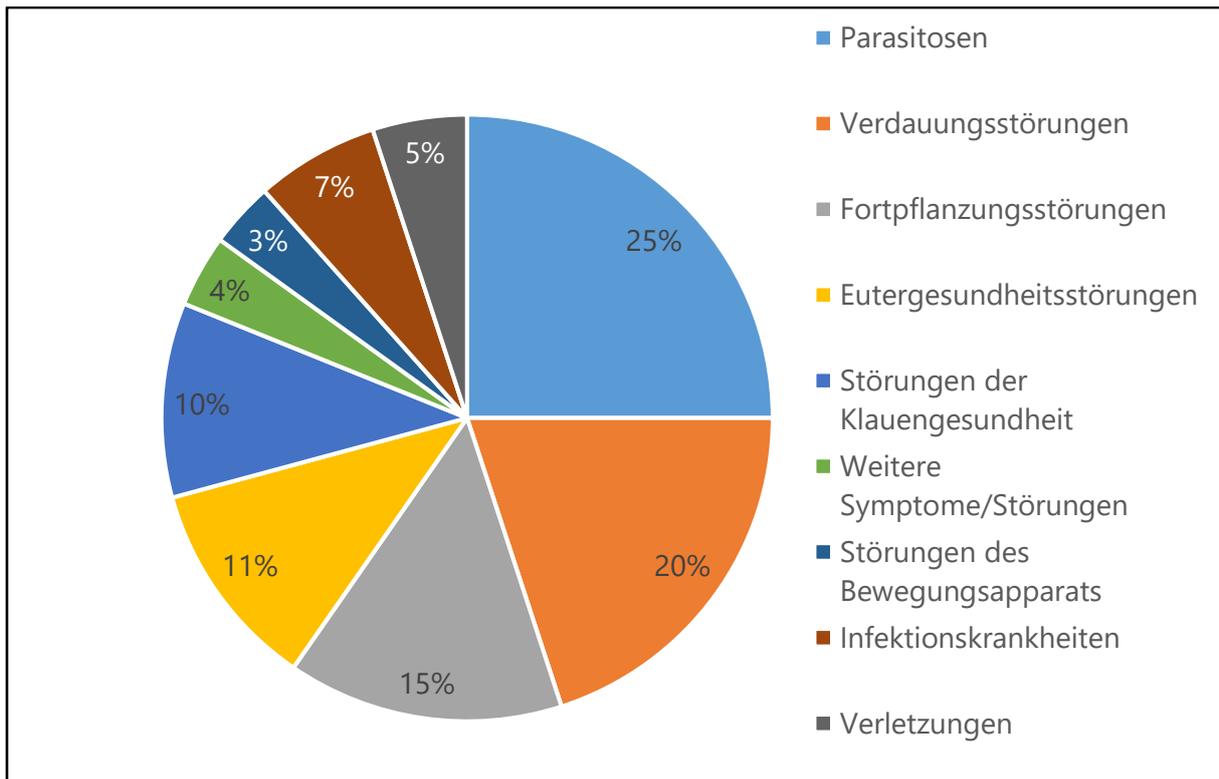
4.1.1 Aufbau einer Leistungsprüfung für Gesundheitsmerkmale und Monitoren der Merkmalerfassung

Zunächst wurde ein Zentraler Tiergesundheitsschlüssels (ZTG) für Milchziegen erstellt, der auf den Internetseiten des Zuchtwertschätzteams Baden-Württemberg frei verfügbar ist

(<https://tierzucht.landwirtschaft-bw.de/pb/Lde/Startseite/Projekte/Gesundheits-+und+Robustheitsmonitoring+GMON>). Mit der Einführung der Züchtermeldungen im ZDV (Eingabe von Ablammungen, Vergeben von Ohrmarken, Melden von Zu- und Abgängen) im Jahr 2021

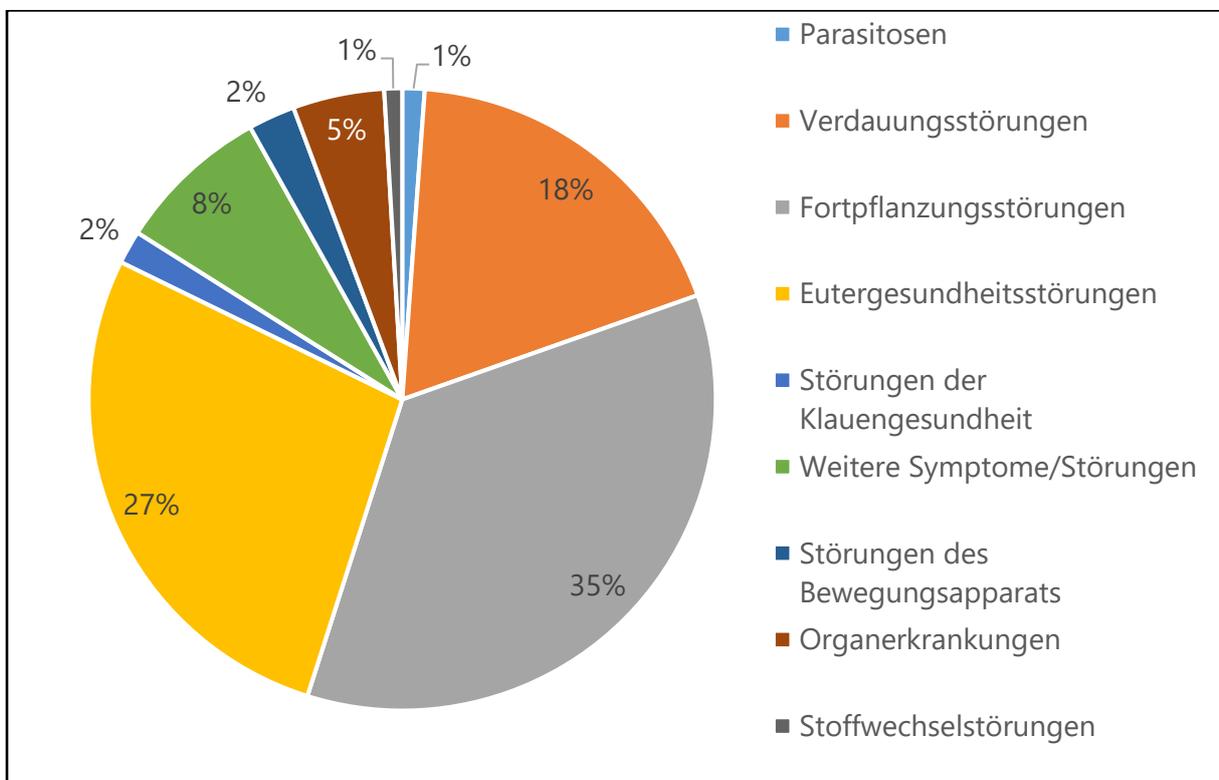
nahm die Nutzung des ZDV durch Ziegenhaltende insgesamt zu (vgl. Abbildung 2). Damit stieg auch die Beteiligung am GMON Ziege. Erste Auswertungen zeigen, dass Ziegenhaltende das Tool auch für die Dokumentation von tierbezogenen Maßnahmen nutzen. So sind 58% der Eingaben in Baden-Württemberg (n=392) und 74% der Eingaben in Bayern (n=3.692) managementbezogen. Bis auf die Angabe „Trockenstellen“ werden in Baden-Württemberg und Bayern die gleichen Maßnahmenkategorien eingegeben, allerdings zu unterschiedlichen Anteilen. Allgemeine Maßnahmen machen in Baden-Württemberg 25% und in Bayern 27% der Eingaben aus. Belegungen machen in Baden-Württemberg 20% aus, in Bayern nur 2%. Entwurmungen wurden in Baden-Württemberg zu 16% registriert, in Bayern zu 15%. Verhaltensbeobachtungen machen in Baden-Württemberg 4%, in Bayern 10% aus. In Baden-Württemberg wurden Trächtigkeitsuntersuchungen zu 2% registriert, in Bayern zu 30%. In Baden-Württemberg wurden zudem 32% Impfungen eingegeben.

Zunehmend werden auch Beobachtungen zu Krankheiten registriert. Bislang sind das 39% in Baden-Württemberg (n=260) und 17% in Bayern (n=869). Die Anteile an beobachteten Krankheiten sind in Baden-Württemberg und Bayern teils unterschiedlich. So haben in Baden-Württemberg Parasitosen (25%), Verdauungsstörungen (20%) und Fortpflanzungsstörungen (15%) den höchsten Anteil. In Bayern sind es Fortpflanzungsstörungen (35%), Eutergesundheitsstörungen (27%) und Verdauungsstörungen (3%). Parasitosen wurden in Bayern nur zu 1% beobachtet.



Quelle: Herold, unveröffentlichte Daten

Abbildung 5: Anteil verschiedener Krankheiten an der Anzahl an allen beobachteten Krankheiten in Baden-Württemberg (n=260)



Quelle: Herold, unveröffentlichte Daten

Abbildung 6: Anteil verschiedener Krankheiten an der Anzahl an allen beobachteten Krankheiten in Bayern (n=869)

4.1.2 Einfluss von Dauermelklaktationen auf Merkmale der Lebensleistung

Das Dauermelken in der vorangegangenen Laktation wirkte sich insbesondere im ersten Laktationsabschnitt signifikant positiv auf die Milchmenge (kg) und negativ auf den Eiweiß- (%) und Fettgehalt (%) der aktuellen Laktation aus. Bei Dauermelklaktationen fiel die Persistenz für Milchmenge beziehungsweise Fett-Eiweiß-Menge im zweiten Laktationsabschnitt signifikant höher aus als bei Laktationen, die nicht als Dauermelklaktationen definiert wurden (+13% beziehungsweise +12%). Dauermelken in der vorangegangenen Laktation wirkte sich ab dem zweiten Abschnitt signifikant negativ auf den SCS der aktuellen Laktation aus. (Wolber et al., 2018).

Aufbauend auf diesen Ergebnissen schätzten Wolber et al. (2019) genetische Parameter für die verschiedenen Laktationsabschnitte. Tabelle 7 zeigt beispielhaft die Heritabilitäten für Milchmenge und die Persistenz der Milchmenge in den verschiedenen Laktationsabschnitten. Die Heritabilitäten liegen im niedrigen bis mittleren Bereich (0,10 – 0,26).

Tabelle 7: Heritabilitäten (auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonalen), phänotypische Korrelationen (unterhalb der Diagonalen) zwischen den Laktationsabschnitten (LA) für die Merkmale Milchmenge (kg) und Persistenz

LA	Milchmenge (kg)						
	n	1	2	3	4	5	6
1	42.748	0,26	0,92	0,69	0,66	0,69	0,69
2	38.816	0,70	0,31	0,85	0,78	0,85	0,76
3	26.070	0,38	0,57	0,16	0,88	0,87	0,90
4	7.639	0,34	0,44	0,62	0,19	0,91	0,90
5	5.177	0,36	0,48	0,47	0,66	0,23	0,91
6	3.541	0,25	0,35	0,42	0,48	0,65	0,15
Persistenz Milchmenge							
2	38.816		0,13	0,77	0,69	0,74	0,63
3	26.070		0,53	0,12	0,86	0,79	0,63
4	7.639		0,36	0,61	0,10	0,98	0,79
5	5.177		0,38	0,45	0,66	0,16	0,74
6	3.541		0,33	0,41	0,48	0,65	0,17

Quelle: Wolber et al., 2019

Wolber et al. (2021) schätzten genetische Parameter für verschiedene Merkmale der Lebensleistung (Tabelle 8). Die Heritabilitäten liegen alle im mittleren bis hohen Bereich (0,22 - 0,63). Die Milchleistung in den ersten 120 Tagen ist hoch korreliert mit der Lebensleistung ($r_g = 0,82$) und der Laktationseffektivität ($r_g = 0,89$). Die Gesundheitsmerkmale Fett:Eiweiß-Quoti-

ent und Harnstoffgehalt sind negativ mit den Merkmalen Nutzungsdauer, Lebens- und Laktationseffektivität korreliert ($r_g = -0,25, -0,32, -0,29$ resp. $-0,24, -0,17, -0,11$). Dies ist positiv zu interpretieren, da hohe Fett:Eiweiß-Quotienten beziehungsweise hohe Harnstoffgehalte auf Stoffwechselstörungen hinweisen.

Tabelle 8: Heritabilitäten (auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonalen), phänotypische Korrelationen (unterhalb der Diagonalen) von verschiedenen Merkmalen der Lebensleistung sowie der Milcheinsatzleistung der ersten 120 Melktage

Merkmal	ND	LEF	EDM	E-%	F-%	FPR	UC	MY 1-120
ND	0,22	0,65	0,29	0,03	-0,12	-0,25	-0,24	0,30
LEF	0,46	0,29	0,81	-0,23	-0,34	-0,032	-0,17	0,82
EDM	0,08	0,60	0,44	-0,37	-0,40	-0,29	-0,11	0,89
E-%	0,01	-0,08	-0,16	0,63	0,73	0,21	0,16	-0,34
F-%	0,03	-0,11	-0,12	0,49	0,52	0,83	0,15	-0,25
FPR	0,04	-0,07	-0,03	-0,06	0,83	0,32	0,10	-0,09
UC	0,04	-0,02	0,00	0,24	0,23	0,12	0,47	-0,24
MY 1-120	0,07	0,23	0,27	-0,09	-0,09	-0,05	-0,02	0,34

ND Nutzungsdauer in Tagen, LEF Lebensleistung (kg), EDM Laktationseffektivität (kg), E-% Eiweißgehalt (%) der Gesamtmilchleistung, F-% Fettgehalt (%) der Gesamtmilchleistung, FPR Fett:Eiweiß-Quotient der Gesamtmilchleistung, UC Harnstoffgehalt (mg/100ml) der Gesamtmilchleistung, MY 1-120 Milcheinsatzleistung erste 120 Melktage
Quelle: Wolber et al., 2021

4.1.3 Entwickeln einer Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer und Lebensleistung

Bei der Varianzanalyse für das Merkmal Übergangswahrscheinlichkeit zeigte sich Betrieb als immer signifikant, die Faktoren letztes Prüfjahr und letztes Prüfquartal sowie die Abweichung von der Herde waren für die überwiegende Zahl der Laktationsabschnitte höchst signifikant (Tabelle 13 im Anhang). Die Rasse war für die überwiegenden Laktationsabschnitte nicht signifikant. Tabelle 9 zeigt die Least-Square-Means für das Merkmal Übergangswahrscheinlichkeit (%) von Ziegen in verschiedenen Laktationsabschnitten nach Rasse und nach standardisierter Abweichung der Ziegen in Bezug zur jeweiligen Herde. In Tabelle 10 sind die Heritabilitäten und Rohkorrelationen für die Übergangswahrscheinlichkeit unter Berücksichtigung der relativen Leistung der Ziegen innerhalb Herde dargestellt. Für die Verwendung in der Zuchtwertschätzung musste die Korrelationsmatrix teilweise angepasst werden, um positive definite Matrizen zu erhalten.

Tabelle 9: Least-Square-Means für das Merkmal Übergangswahrscheinlichkeit (%) von Ziegen in verschiedenen Laktationsabschnitten nach Rasse und nach standardisierter Abweichung der Ziegen in Bezug zur jeweiligen Herde

	Laktationsabschnitt																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Rasse																					
BDE	91	89	85	73	21	91	91	86	71	39	89	91	88	66	26	83	76	83	69	75	78
WDE	91	86	80	74	33	90	91	90	69	28	89	92	87	83	60	76	58	77	77	71	74
Milchleistung in Bezug zur Herde																					
Schlechteste 30%	88	83	80	67	30	85	87	84	64	27	83	84	81	71	43	65	66	77	70	61	72
Mitte	93	89	82	75	27	93	93	90	71	35	92	95	89	77	45	86	68	83	70	76	71
Beste 30%	93	90	85	78	24	93	94	90	74	38	93	95	92	76	41	88	66	81	79	82	85

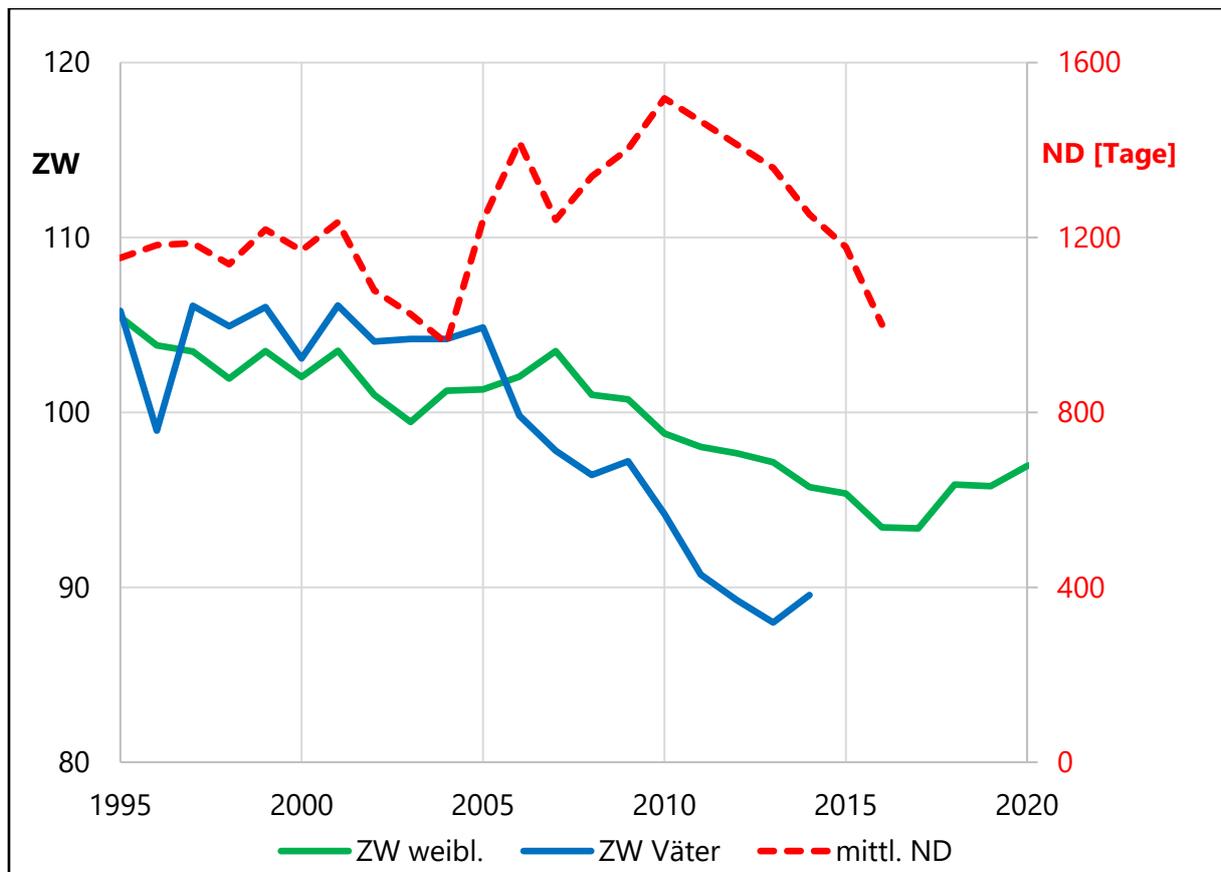
Quelle: Hamann, unveröffentlichte Daten

Tabelle 10: Heritabilitäten (auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) und residuale Korrelationen (unterhalb der Diagonale) für Merkmale der Nutzungsdauer in verschiedenen Laktationsabschnitten (1-21) und Laktationen (1.-6.)

	1.					2.					3.					4.		5.		6.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1.	1	0,23	0,10	0,68		0,88	0,21	-0,03	0,75		0,69		0,40	0,39		-0,05	-0,02	0,41	0,83	0,89	0,32	
	2	0,10	0,59	-0,54	0,52	-0,05	0,91	0,96	0,78	0,41	0,18		0,79	0,64		0,90	0,11	0,71	0,89	0,10	-0,62	0,98
	3	0,68	-0,54	0,60	0,93	-0,11	0,86		0,56	0,61	-0,05		0,85	0,77		0,72	0,81	0,26	0,42	-0,34	0,68	-0,79
	4		0,52	0,93	0,61	0,67	0,91	0,56	0,74		0,52		0,56	0,61		-0,27	0,67	0,19	0,75	-0,11	0,14	-0,59
	5	0,88	-0,05	-0,11	0,67	0,64		0,56	0,69	0,76	0,86			0,32		0,05	0,81	0,44	-0,65	-0,23	0,04	-0,24
2.	6	0,21	0,91	0,86	0,91		0,56	-0,85	-0,35	0,75	-0,56		0,53	-0,32	0,55	0,05	-0,27	0,18	0,66	-0,81	-0,67	1,00
	7	-0,03	0,96		0,56	0,56	-0,85	0,25	0,50	0,60	0,65		0,76	0,69		0,80	0,20	0,71	0,73	0,70	0,61	
	8	0,75	0,78	0,56	0,74	0,69	-0,35	0,50	0,49	0,74	0,99		0,76	0,97	1,00	0,79	0,77	0,58	0,69	-0,01	0,18	
	9	1,00	0,41	0,61		0,76	0,75	0,60	0,74	0,52	0,97		0,48	0,93		0,53	0,30	0,08	0,56	0,55	0,31	
	10	0,69	0,18	-0,05	0,52	0,86	-0,56	0,65	0,99	0,97	0,53		-0,39	1,00		-0,27	0,18	-0,33		0,56	0,64	1,00
3.	11											0,11		0,01	-0,31	-0,05			1,00		-1,00	
	12	0,40	0,79	0,85	0,56		0,53	0,76	0,76	0,48	-0,39		0,57	-0,80	1,00	0,23	0,26	0,74	0,90	-0,32	-0,44	-1,00
	13	0,39	0,64	0,77	0,61	0,32	-0,32	0,69	0,97	0,93	1,00	0,01	-0,80	0,28		-0,04	0,91	0,69	0,95	0,84	0,72	0,97
	14						0,55		1,00			-0,31	1,00		0,17	1,00			1,00	1,00	0,98	
	15	-0,05	0,90	0,72	-0,27	0,05	0,05	0,80	0,79	0,53	-0,27	-0,05	0,23	-0,04	1,00	0,72	0,90			0,16	-0,20	1,00
4.	16	-0,02	0,11	0,81	0,67	0,81	-0,27	0,20	0,77	0,30	0,18		0,26	0,91		0,90	0,39	-0,42	0,73	-0,12	0,24	
	17	0,41	0,71	0,26	0,19	0,44	0,18	0,71	0,58	0,08	-0,33		0,74	0,69			-0,42	0,35	0,90	0,82	0,67	
5.	18	0,83	0,89	0,42	0,75	-0,65	0,66	0,73	0,69	0,56		1,00	0,90	0,95	1,00		0,73	0,90	0,16	0,91		
	19	0,89	0,10	-0,34	-0,11	-0,23	-0,81	0,70	-0,01	0,55	0,56		-0,32	0,84	1,00	0,16	-0,12	0,82	0,91	0,36	0,26	
6.	20	0,32	-0,62	0,68	0,14	0,04	-0,67	0,61	0,18	0,31	0,64	-1,00	-0,44	0,72	0,98	-0,20	0,24	0,67		0,26	0,71	-0,99
	21		0,98	-0,79	-0,59	-0,24	1,00				1,00		-1,00	0,97		1,00					-0,99	0,14

Quelle: Hamann, unveröffentlichte Daten

Abbildung 7 zeigt den phänotypischen und die genetischen Trends bei der funktionalen Nutzungsdauer.



Quelle: Hamann, unveröffentlichte Daten

Abbildung 7: Phänotypischer und genetische Trends der funktionalen Nutzungsdauer

4.1.4 Empfehlungen für eine bundesweite Zuchtwertschätzung und Einbeziehung der Thüringer Wald Ziege

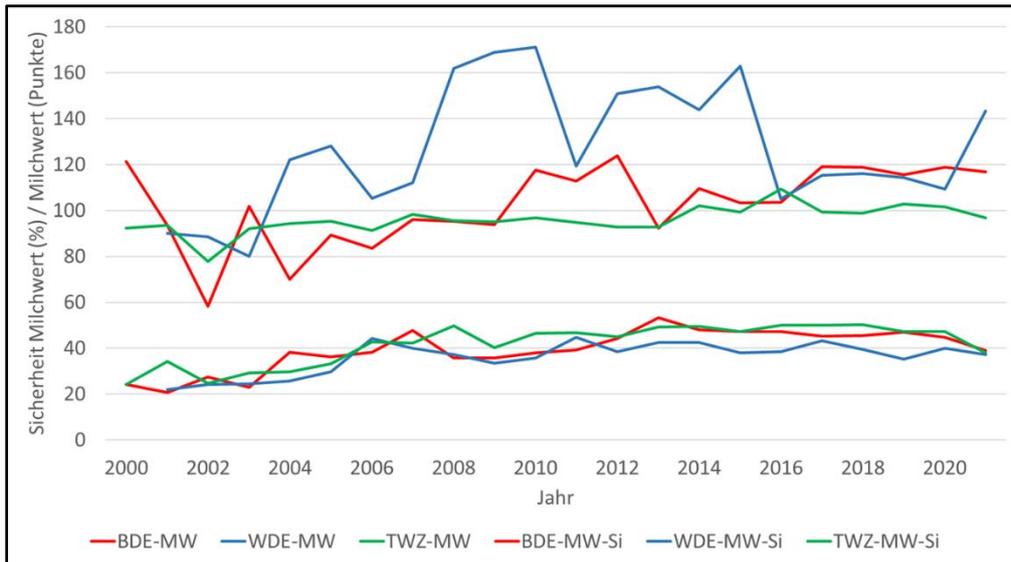
Erstmals wurden auf Basis der serv.it OVICAP-Daten genetische Parameter für die Rassen BDE, WDE und TWZ sowie über die drei Rassen hinweg geschätzt (Tabelle 11). Die Heritabilitäten sowie die genetischen Korrelationen unterscheiden sich zwischen den Rassen, z.B. $h^2 = 0,35$ für Milchmenge (Mkg) bei BDE gegenüber 0,51 bei WDE und 0,20 bei TWZ.

Tabelle 11: Heritabilitäten (auf der Diagonalen), genetische Korrelationen (oberhalb der Diagonale) und residuale Korrelationen (unterhalb der Diagonale) für die Rassen BDE, WDE und TWZ sowie über alle Rassen hinweg für die Merkmale Milchleistung in kg (Mkg), Fettgehalt (F-%) und Eiweißgehalt (E-%)

OVI-CAP	BDE			WDE			TWZ			Alle		
	Mkg	F-%	E%									
Mkg	0,35	-0,59	-0,45	0,51	-0,34	-0,31	0,20	-0,44	-0,24	0,47	-0,36	-0,26
F-%	-0,05	0,51	0,62	-0,05	0,60	0,43	-0,04	0,25	0,27	-0,05	0,40	0,48
E-%	-0,03	0,06	0,63	-0,03	0,04	0,51	-0,02	0,04	0,44	-0,03	0,04	0,51

Quelle: Herold & Hamann, 2023

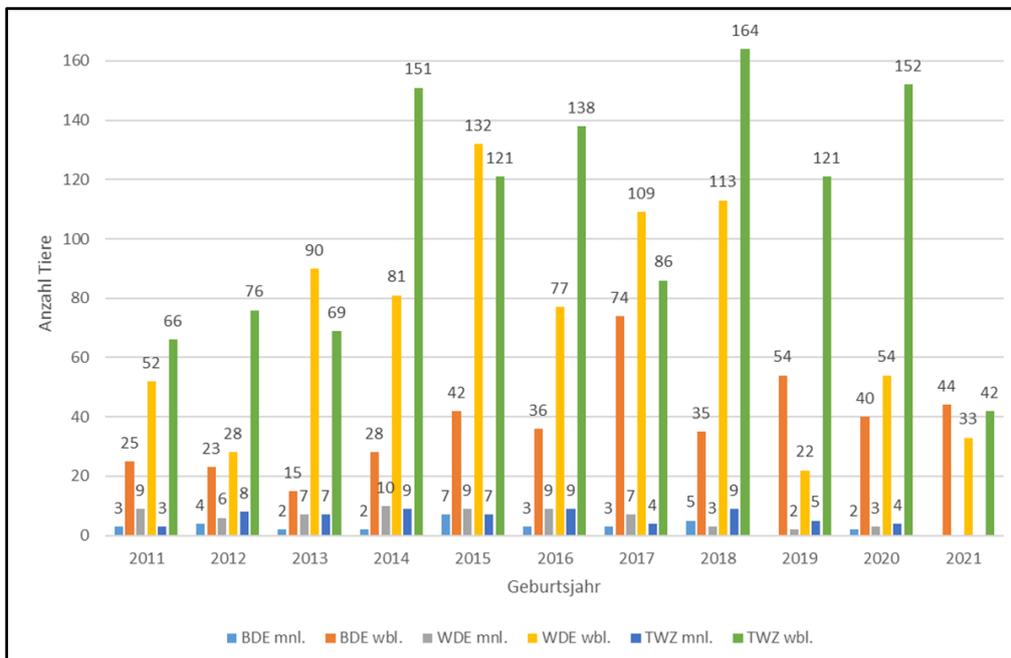
Beispielhaft für die Ergebnisse der Zuchtwertschätzung ist der genetische Trend für den Milchwert in Abbildung 8 dargestellt.



Quelle: Herold & Hamann, 2023

Abbildung 8: Genetischer Trend Milchwert sowie mittlere Sicherheiten für BDE, WDE und TWZ

Die Basis für den genetischen Trend sind Ziegen, die mindestens 20% Sicherheit im Milchwert haben. Das sind bei den BDE durchschnittlich 3 Böcke und 23 Ziegen, bei den WDE 7 Böcke und 59 Ziegen sowie bei den TWZ 7 Böcke und 70 Ziegen (Abbildung 9).



Quelle: Herold & Hamann, 2023

Abbildung 9: Anzahl männliche (mnl.) und weibliche (wbl.) Tiere mit einer Sicherheit $\geq 20\%$ im Milchwert

4.2 Intelligente Datenmanagementsysteme

4.2.1 Schnittstellen zwischen LKV-Herdenmanager und serv.it OVICAP

Ein Prototyp für eine Austauschroutine zwischen den beiden Datenbanken serv.IT OVICAP und ZDV als Basis einheitlicher Zuchtprogramme für Milchziegen in Deutschland wurde eingerichtet. Die Übernahme von Pedigreedaten von serv.IT OVICAP in den ZDV sowie vom ZDV in serv.IT OVICAP ist möglich. An der Übernahme von Leistungsdaten sowie an der Einführung eines Fehlermanagements bei unschlüssigen Daten wird noch gearbeitet und soll in 2023 abgeschlossen werden. Der Datenaustausch erfolgt voll automatisiert.

4.2.2 Intelligente Datenmanagementsysteme schaffen

Für Ziegenhaltende ist es wichtig, Auswertungen zur Gesundheits- u. Robustheitsmerkmalen im ZDV zu erhalten. Dies erfolgt zurzeit über die Darstellung aller eingegebenen Beobachtungen im „Lebenslauf“ einer Ziege (Abbildung 10). Hier können auf einen Blick alle Probege- melksergebnisse, Belegungen, Lammungen sowie Beobachtungen für jedes Tier eingesehen werden.

Datum	LTag	Text	
25.03.2023	0	2. Lammung 1	
04.03.2023	336	. . . . . PM 05 trocken	
24.02.2023	328	Impfungen (Ziege/ Bock) Im: Clostridiose und Pasteurellose (Heptavac)	
03.02.2023	307	. . . . . PM 04 trocken	
02.01.2023	275	. . . . . PM 03 trocken	
28.11.2022	240	. . . . . PM 02 trocken	
30.10.2022	211	. . . . . PM 01 trocken	
18.10.2022	199	---- 1. Belegung ---- RUBIN	
11.09.2022	162	. . . . . PM 11 1,0 2,33 3,02 89 27,0	
05.09.2022	156	Maßnahmen (Ziege/ Bock) Klauenpflege	
24.07.2022	113	. . . . . PM 10 1,2 1,63 2,30 117 18,0	
26.06.2022	85	. . . . . PM 09 1,6 1,82 2,33 248 19,0	
22.05.2022	50	. . . . . PM 08 1,6 1,82 2,33 1240 12,0	
01.05.2022	29	. . . . . PM 07 Lamm saugt	
05.04.2022	3	. . . . . PM 06 Lamm saugt	
02.04.2022	0	1. Lammung 1 N	
28.11.2021		---- 2. Belegung ---- RAHIM	
13.10.2021		---- 1. Belegung ---- SAID	
27.01.2021		Impfungen (Ziege/ Bock) Im: Clostridiose und Pasteurellose (Heptavac)	
10.07.2020		Impfungen (Ziege/ Bock) Im: Clostridiose und Pasteurellose (Heptavac)	
14.04.2020		Verdauungsstörungen (Zicklein) Durchfall	

Abbildung 10: Darstellung aller eingegebenen Beobachtungen im „Lebenslauf“ einer Ziege im ZDV

Im Frühjahr 2020 wurden von den LKV Baden-Württemberg und Bayern gemeinsam mit den Ziegenzuchtverbänden und dem Projekt GoOrganic Schulungen zum LKV-Herdenmanager Ziege für Ziegenhaltende durchgeführt. Die Schulungen bestanden aus drei jeweils eineinhalbstündigen Modulen: (1) Grundfunktionen des LKV-Herdenmanagers Ziege, (2) Darstellung und Interpretation der MLP-Auswertungen und (3) Dateneingabe im LKV-Herdenmanager Ziege (inkl. Gesundheits- und Robustheitsmonitoring). Zusätzlich wurden Kurzanleitungen zu den Programmen in Baden-Württemberg und Bayern erstellt und den Teilnehmenden zur Verfügung gestellt. In Baden-Württemberg fand zudem 2022 eine Informationsveranstaltung für Zuchtwart*innen zum LKV-Herdenmanager Ziege statt. Ziele der Veranstaltung waren, die Zuchtwart*innen grundsätzlich zur Bedeutung der Milchziegenhaltung und –züchtung in Baden-Württemberg zu informieren und mit der ziegenspezifischen Dateneingabe vertraut zu machen.

Um Exterieurmerkmale der linearen Beschreibung als Hilfsmerkmale der Zuchtwertschätzung Lebensleistung einfacher und zentral erfassen zu können, wurde eine Fachvorgabe für eine einfache Dateneingabe-App entwickelt. Diese baut auf einer in Bayern bereits für die Rinderzucht verwendeten App auf. Damit sollen die Zucht- und Fachberater*innen zukünftig bei der Linearen Beschreibung zunächst die zu beschreibenden Tiere in die App auf ihrem Handy laden und dann die Merkmale offline in den Betrieben erfassen können. Zudem wurden die Schnittstellen zur Zuchtwertschätzstelle so erweitert, dass Exterieurdaten beziehungsweise Exterieurzuchtwerte abgegeben beziehungsweise aufgenommen werden können. Die Daten der linearen Beschreibung und die Exterieurzuchtwerte werden im ZDV Classic dargestellt und sind dort von Herdbuchführenden sowie Zucht- und Fachberater*innen einsehbar.

4.2.3 Entwicklung eines Beratungskonzepts zur ökologischen Ziegenzüchtung

Um die Zuchtleiter*innen sowie Zucht- und Fachberater*innen in Baden-Württemberg und Bayern bei der Zuchtberatung zu unterstützen, wurden entsprechend der Fachvorgabe der Zuchtleiter*innen ZDV-interne Abfragen entwickelt, über die nach jeder Zuchtwertschätzung den Zuchtleiter*innen aktuelle Excel-Listen zur Verfügung gestellt werden. Die abgefragten Merkmale sind in Tabelle 12 dargestellt. So können sich die Zuchtverantwortlichen schnell und einfach einen Überblick über die aktuell besten männlichen und weiblichen Tiere verschaffen und diese Informationen in der Zuchtberatung in den Betrieben nutzen.

Tabelle 12: Merkmale der Selektionsliste für Elterntiere

Individuum	Merkmal
Tier	VVVO-Nummer Name Herdbuchklasse Geburtsdatum Anzahl Lammungen Letzte Lammung Milchwert Sicherheit Milchwert Zuchtwert Milchmenge Zuchtwert Fettgehalt Zuchtwert Fettmenge Zuchtwert Eiweißgehalt Zuchtwert Eiweißmenge Bewertung 1 Datum Bewertung 1 Rahmen Bewertung 1 Form Bewertung 1 Euter Bewertung 2 Datum Bewertung 2 Rahmen Bewertung 2 Form Bewertung 2 Euter Besitzer Name Bemerkungen
Vater	VVVO-Nummer Name Milchwert Sicherheit Milchwert
Mutter	VVVO-Nummer Milchwert Sicherheit Milchwert

Zusätzlich soll in 2023 im ZDV Classic und im LKV-Herdenmanager Ziege eine Funktion freigeschaltet werden, um potentielle und tatsächliche (Elite-)Bockmütter zu kennzeichnen. Anforderung ist dabei:

- potentielle Bockmutter → Milchwert (MW) ≥ 100
- tatsächliche Bockmutter → MW ≥ 100 und Zuchtwertklasse 2 oder besser
- potentielle Elitebockmutter → MW ≥ 120
- tatsächliche Elitebockmutter → MW ≥ 120 und Zuchtwertklasse 1

Potentielle Bockmütter und potentielle Elitebockmütter werden auf Basis ihres Milchwerts automatisch gekennzeichnet. Das Kennzeichen wird im ZDV Classic (Zugriff durch die Zuchtverantwortlichen) und im LKV-Herdenmanager Ziege (Zugriff durch die Betriebe) ausgegeben. Bockmütter und Elitebockmütter werden automatisch gekennzeichnet, wenn ein Ergebnis der Exterieurbewertung vorliegt und das Ergebnis der jeweils geforderten Zuchtwertklasse entspricht. In ZDV Classic wird zusätzlich eine Eingabemöglichkeit geschaffen, damit Tiere, für die kein Milchwert geschätzt werden kann (z.B. Vater aus einem anderen Zuchtgebiet), durch die Zuchtverantwortlichen manuell gekennzeichnet werden können.

4.3 Entwicklung eines Beratungskonzepts

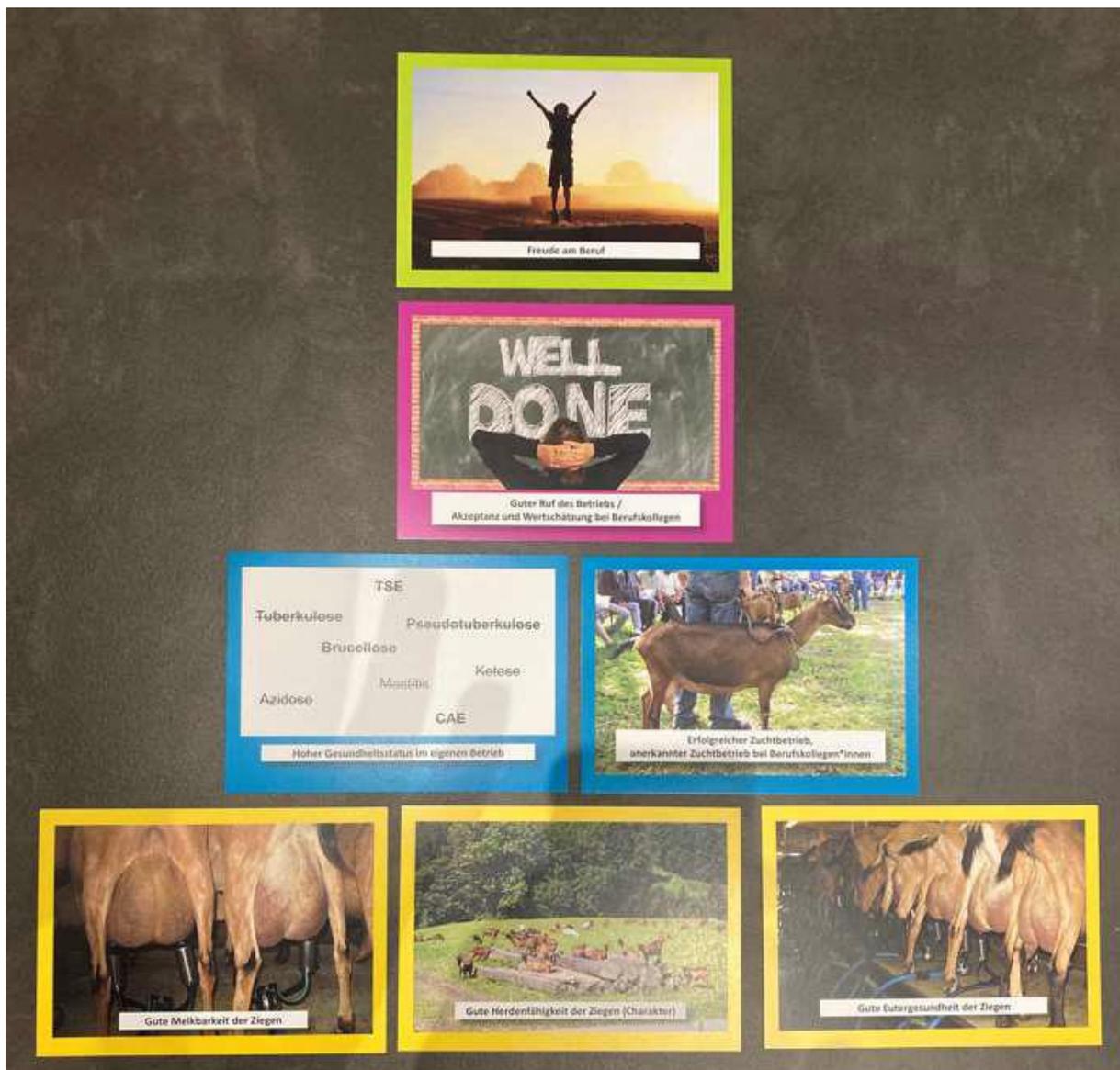
4.3.1 Züchterische Standortbestimmung

4.3.1.1 Die Methode

Die ZSB beginnt mit einem kurzen Betriebsrundgang mit Fokus auf den Ziegen und dem Ziegenstall. Dann wird der/die Betriebsleiter*in oder auch mehrere in die Ziegenhaltung involvierte Personen gebeten, einen Rückblick auf die bisherige Betriebsentwicklung zu machen. Hierbei notieren die Teilnehmenden wichtige betriebliche Ereignisse (inkl. Jahr/ Zeitspanne) - Betriebsgründung, ggf. Einstieg in die Herdbuchzucht, Übergabe. Dadurch kennt der/die Berater*in wichtige Ereignisse in der Betriebsentwicklung und auch die Hintergründe, die zu betrieblichen Entscheidungen geführt haben. Ebenso sind die Personen, die im Betrieb arbeiten, und ihre Rollen und Zuständigkeiten bekannt. Durch das Interesse am Betrieb wird eine offene und vertrauensvolle Atmosphäre geschaffen. Die Anerkennung der bisherigen Leistung durch den/die Berater*in schafft eine gute Grundlage für den weiteren Beratungsprozess. Als nächstes geht es darum, was die Teilnehmenden aktuell beschäftigt (persönliche und betriebliche Herausforderungen). Im nächsten Schritt findet dann eine Bildarbeit zu den persönlichen und betrieblichen Zielen und Werten statt. Ziel ist es, dass die Teilnehmenden sich ihrer Werte, Ressourcen, Ziele und dem Sinn ihrer eigenen Arbeit bewusstwerden. Ziele für ihre zukünftige Betriebsentwicklung werden erarbeitet. Alle Teilnehmenden erhalten ein Bildkartenset und werden angehalten an die nächsten fünf Jahre ihrer betrieblichen und persönlichen Entwicklung zu denken: Welche Werte, Ziele, Ressourcen, sowie Sinn der eigenen Arbeit sind für diese zukünftige Entwicklung besonders wichtig? Es sollen ca. sieben Karten aus vier Kategorien ausgewählt werden (Abbildung 11): (1) Sinn der eigenen Arbeit (mind. 1 Karte),

(2) Persönliche und betriebliche Ziele (mind. 1 Karte), (3) Ziele, Werte, Ressourcen in der Ziegenhaltung (mind. 2 Karten), (4) Ziele, Werte, Ressourcen in der Ziegenzüchtung (mind. 3 Karten). Sind die Karten ausgewählt, sollen die Teilnehmenden folgende Fragen beantworten:

- Was geht Ihnen durch den Kopf, wenn Sie die ausgewählten Karten betrachten und an Ihre weitere Entwicklung denken?
- Wo sehen Sie Veränderungsbedarf/ Entwicklungsbedarf?
- Welche Ziele wollen Sie bis wann erreichen?



Quelle: Kern, 2022

Abbildung 11: Beispiel für Bildarbeit zu den eigenen Zielen und Werten im Betrieb

Die wichtigsten Aussagen werden von dem/der Berater*in dokumentiert und von den ausgewählten Bildkarten ein Foto gemacht. Im Anschluss wird nun eine Stärken-Schwächen-Analyse durchgeführt. Stärken und Schwächen werden aus einem Puzzleset durch den/die Betriebsleiter*in ausgewählt. Mit Pfeilkarten wird von links nach rechts priorisiert (Abbildung 12).

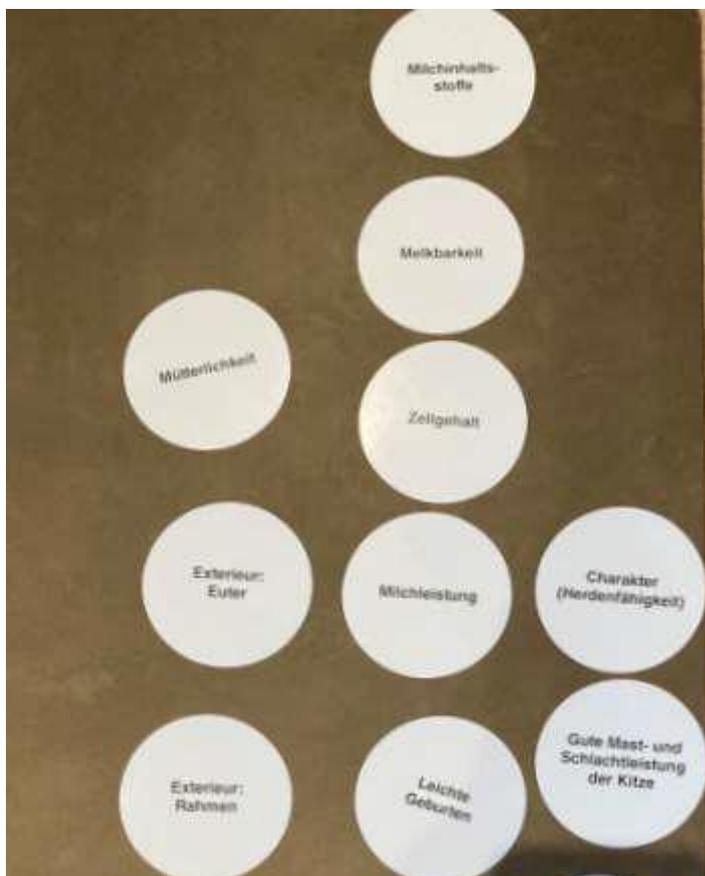


Quelle: Kern, 2022

Abbildung 12: Stärken-Schwächen-Analyse bei der Züchterischen Standortbestimmung (ZSB)

Auf den Puzzlekarten sind mögliche Stärken und Schwächen eines Ziegenbetriebes aufgeführt, die Vorderseite ist Grün = Stärke, die Rückseite ist Orange = Schwäche. Der/die Betriebsleiter*in geht die Karten nacheinander durch und entscheidet, ob der Begriff auf der Karte im eigenen Betrieb eher eine Stärke oder Schwäche darstellt, und legt die Karte mit der entsprechenden Farbe nach oben auf ein Flipchartpapier ab. Ganz links legt man Stärken ab, die besonders ausgeprägt sind. Ganz rechts Schwächen, die besonders ausgeprägt sind. So werden die Stärken und Schwächen des Betriebes in ihrer Ausprägung und Bedeutung priorisiert. Stärken und Schwächen, die züchterisch bearbeitet werden können, sind mit weißer

Umrandung hervorgehoben. Ganz rechts sollten also die Schwächen liegen, die unbedingt abgestellt, beziehungsweise abgeschwächt werden sollten. Karten, die für den Betrieb nicht von Bedeutung sind, werden aussortiert. Fehlende Stärken/ Schwächen können schriftlich auf Blankokarten ergänzt und/oder weitere Anmerkungen auf das Flipchartpapier gemacht werden. Das Ergebnis wird fotografiert. Im nächsten Schritt werden die Zuchtziele des Betriebs mittels Kreiskarten ihrer Bedeutung nach sortiert (Abbildung 13). Dabei werden die Zuchtziele von oben nach unten gereiht, gleichrangige Zuchtziele werden auf der gleichen Ebene abgelegt. Das Augenmerk der richtigen Reihung sollte insbesondere auf die wichtigsten Zuchtziele gelegt werden. Blankokarten können verwendet werden, falls Zuchtziele innerhalb der Kreiskarten nicht vorhanden sind.

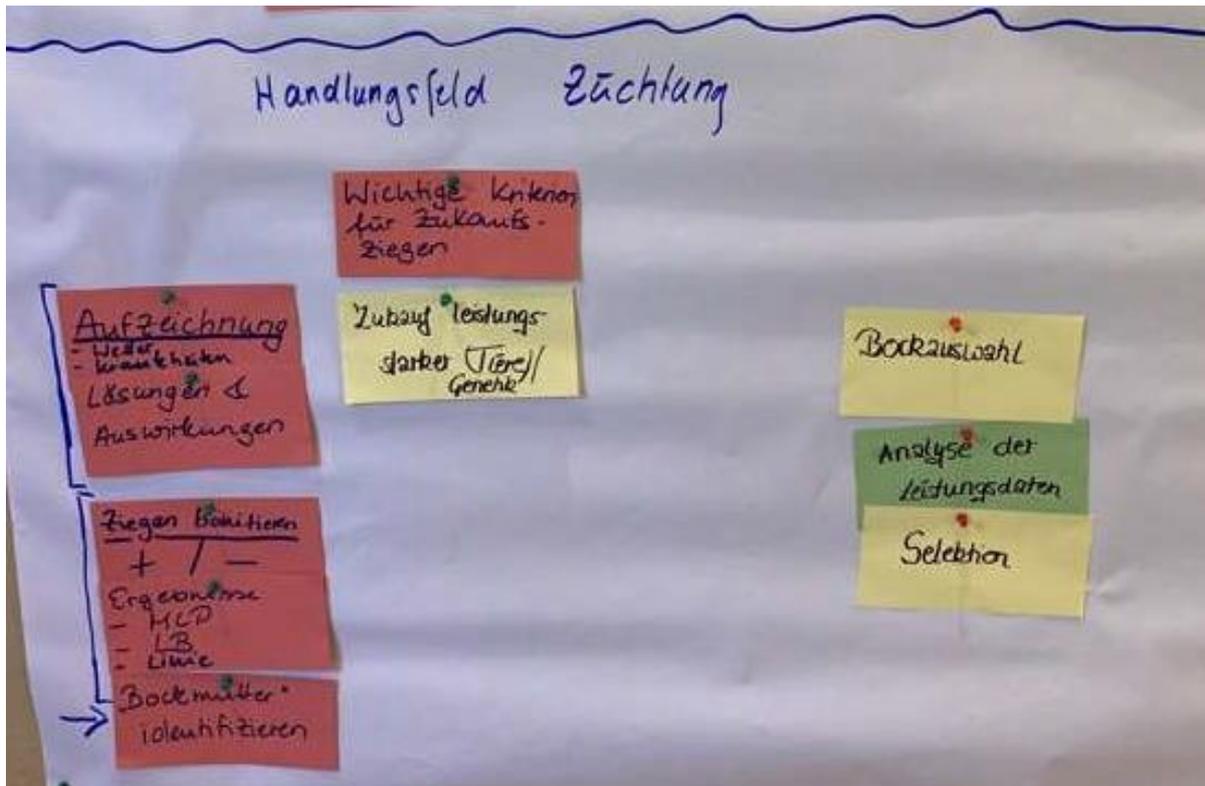


Quelle: Kern, 2022

Abbildung 13: Mögliche Zuchtziele bei der ZSB

Nun werden ein bis drei wesentliche Handlungsfelder, die für die Erreichung der übergeordneten Ziele und Werte bedeutend sind, aus den Ergebnissen der Stärken- und Schwächenanalyse und der Priorisierung der Zuchtziele herausgearbeitet. Für die wesentlichen Handlungsfelder werden dann Lösungsmöglichkeiten erarbeitet. Da der Schwerpunkt auf der

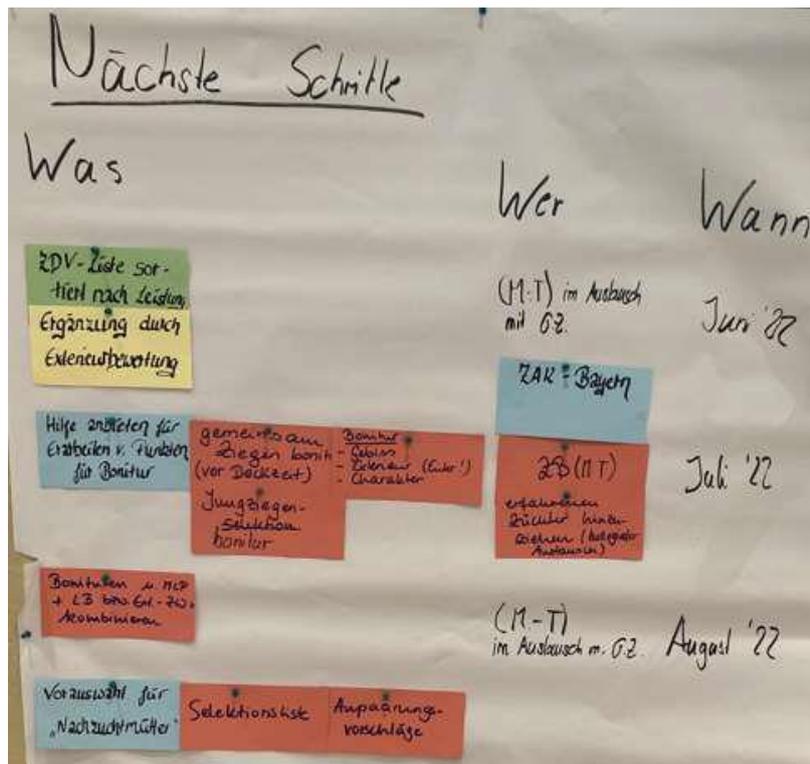
züchterischen Weiterentwicklung liegt, sind Stärken und Schwächen, die züchterisch bearbeitet werden können, mit weißer Umrandung hervorgehoben (vgl. Abbildung 12). Für diese sollten, wenn nicht andere Handlungsfelder deutlich wichtiger sind, prioritär Lösungsmöglichkeiten erarbeitet werden. Der/die Betriebsleiter*in wählt die für ihn/sie erfolgversprechendste Lösungsmöglichkeit aus (Abbildung 14). Für diese werden die nächsten Schritte (zwei bis drei) erarbeitet.



Quelle: Kern, 2022

Abbildung 14: Mögliche Lösungsmöglichkeiten bei der ZSB

Die wesentlichen Handlungsfelder werden dokumentiert. Die vereinbarten nächsten Schritte werden festgehalten, ebenso durch wen und bis wann diese erfolgen sollen (Abbildung 15). Zum Abschluss holt sich der/die Berater*in ein Feedback zur Methode und zur Durchführung ein. Insgesamt dauert eine ZSB drei bis dreieinhalb Stunden, nach etwa eineinhalb Stunden sollte eine Pause gemacht werden. Ein detaillierter Plan zum Ablauf einer ZSB findet sich in Tabelle 14 im Anhang.



Quelle: Kern, 2022

Abbildung 15: Nächste Schritte bei der ZSB

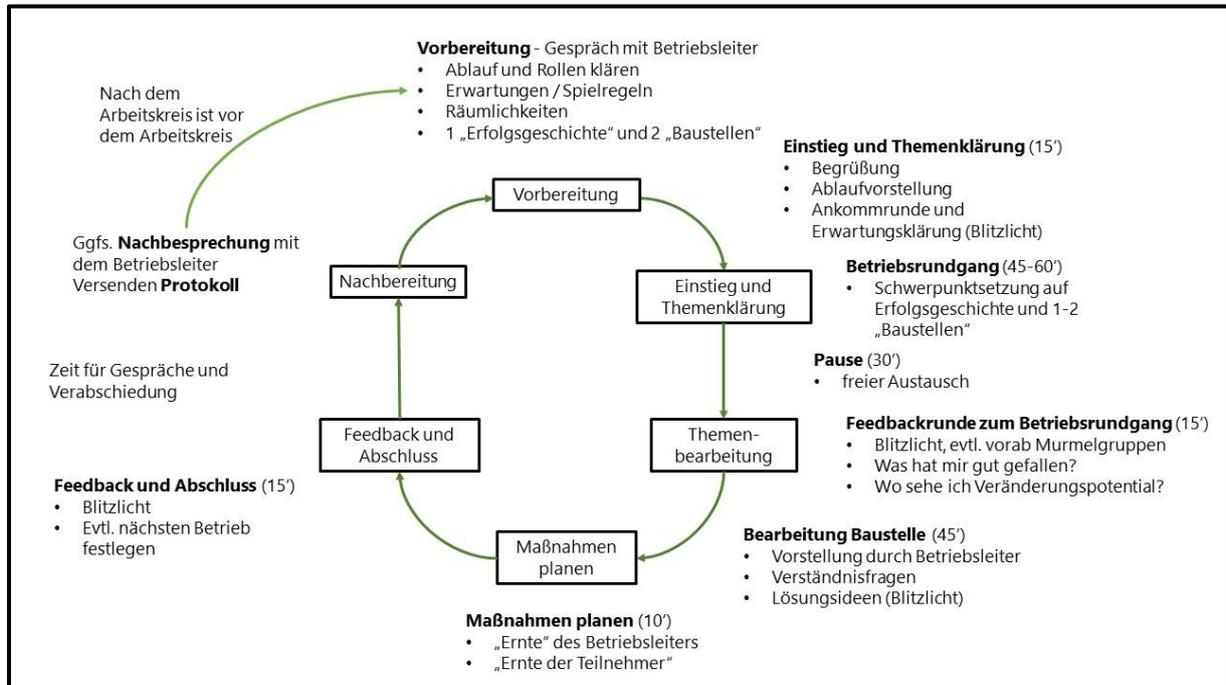
4.3.1.2 Evaluierung

Die Methode der züchterischen Standortbestimmung wurde von den Zuchtleiter*innen sowie Zucht- und Fachberater*innen durchweg positiv beurteilt. Positiv wurde die Systematisierung des Beratungsprozesses und die Visualisierung bewertet. Kritisch gesehen wurde der hohe Zeitaufwand, verbunden mit der Frage, ob dafür zurzeit die Kapazitäten vorhanden sind. Eine offene Frage war, in wie weit die Methode auch für Neulinge in der Ziegenzucht geeignet ist. Zudem tun sich bei der Anwendung der ZSB auch andere Beratungsfelder auf, das ist neu für die Zuchtberater*innen und es muss eine Strategie entwickelt werden, wie damit umzugehen ist. Auch bestehen Bedenken, wenn der/die Berater*in den Betrieb nicht kennt, „Knackpunkte“ anzusprechen. Als konkrete Unterstützung für die Zuchtberatung wünschen sich die Zuchtleiter*innen sowie Zucht- und Fachberater*innen, dass es leichter werden sollte, Listen aus dem ZDV für die Zuchtberatung zu erstellen und dass es gut wäre, wenn in der Ziegenzuchtwertinformationsplattform ZieZi auch der/die Züchter*in angegeben wäre. Die Betriebsleiter*innen äußerten sich ebenfalls nur positiv zu der Methode. Auch hier wurden die gute Strukturiertheit (Systematik) und die Visualisierung sehr positiv gesehen. Es gab keine Anmerkungen, was an der Methode nicht gefallen hat und keine Verbesserungsvorschläge.

4.3.2 Regionale Zuchtarbeitskreise

4.3.2.1 Die Methode

In GoOrganic konnten zwei regionale Zuchtarbeitskreise dauerhaft etabliert werden. Grundsätzlich folgen die Arbeitskreise einem klar strukturierten Ablauf (Abbildung 16).



Quelle: nach Fisel, 2021a

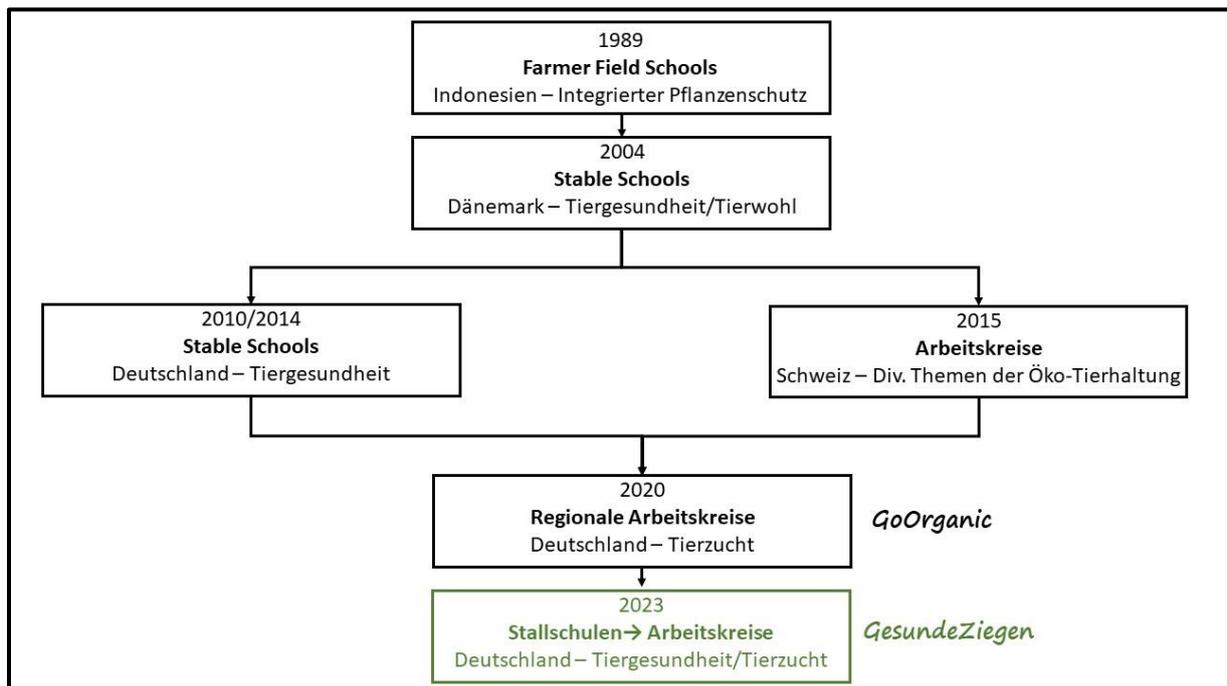
Abbildung 16: Ablauf eines regionalen Zuchtarbeitskreises

Die Methode orientiert sich sowohl an den Stable Schools des Thünen-Instituts als auch an den Arbeitskreisen von BioSuisse (vgl. Abbildung 17). Ursprünglich war in Anlehnung an die Methodik von BioSuisse geplant, dass die Moderation der Arbeitskreise von Ziegenhaltenden übernommen wird. Da sich jedoch aus dem Kreis der an den Arbeitskreisen Interessierten keine Ziegenhaltenden fanden, die dazu bereit waren, übernahmen die Geschäftsstellenleiterin beziehungsweise die Geschäftsführerin von zwei Ziegenzuchtverbänden die Moderationsrolle. In einem Arbeitskreis wurde noch ein Landwirt als Arbeitskreissprecher der Moderatorin zur Seite gestellt. Wichtig ist, dass die Moderierenden eine neutrale Rolle in dem Arbeitskreis einnehmen. Sie sind verantwortlich für die Organisation der Treffen, für die Steuerung und für das Einhalten der Zeit (max. 3 Stunden). Ein wichtiges Grundprinzip sind die Spielregeln, die sich der Arbeitskreis bei seinem ersten Treffen gibt, und die immer wieder hinterfragt und angepasst werden.

Dies können z.B. sein:

- Wir gehen wertschätzend miteinander um.

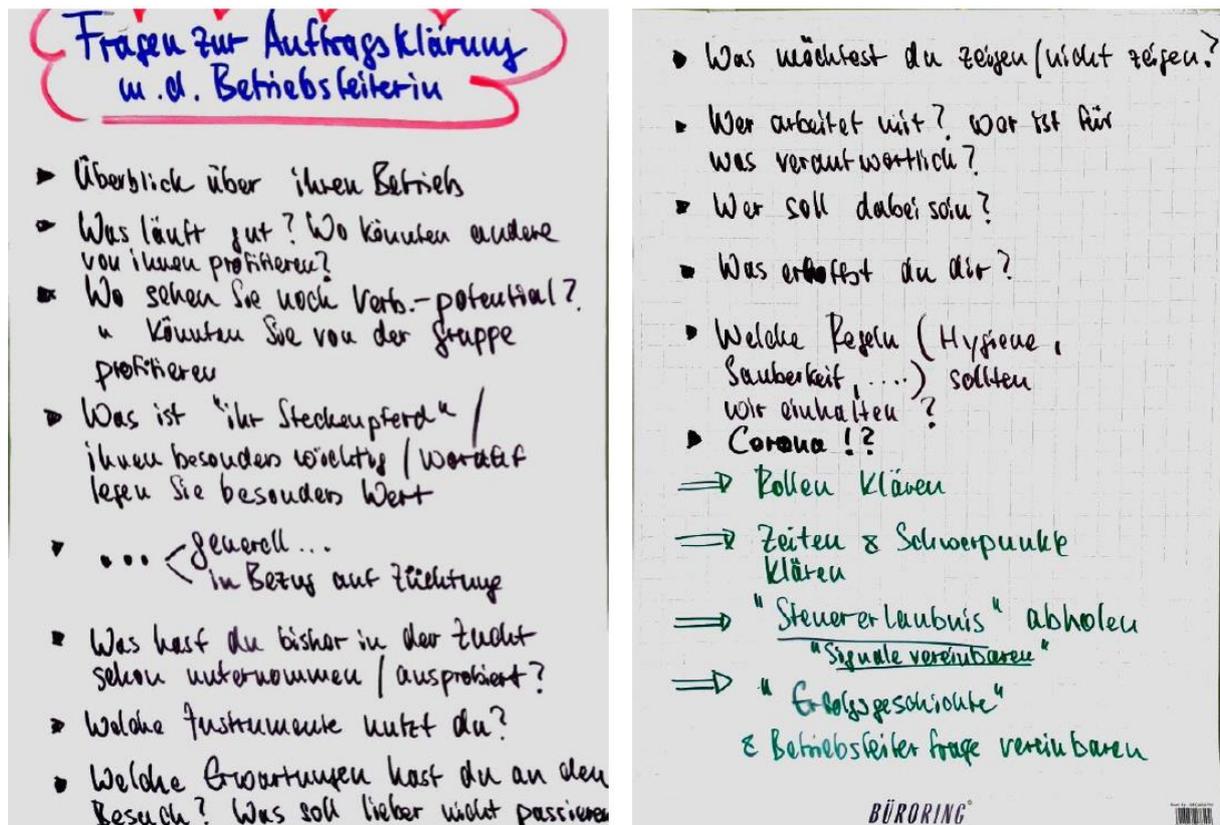
- Wir fördern unsere Entwicklung, indem wir sowohl Stärken als auch Verbesserungspotentiale ansprechen.
- Wir fassen uns kurz und konzentrieren uns auf Wesentliches.
- Wir sorgen dafür, dass alle Aufmerksamkeit bekommen und zu Wort kommen.
- Wir sind verbindlich und pünktlich im Hinblick auf die Teilnahme und die Zeiten.
- Wir gehen mit betriebs- und personenbezogenen Informationen vertraulich um.
- „Störungen haben Vorfahrt!": Unzufriedenheit, Missstimmungen oder auch beginnende Konflikte sprechen wir aktiv an.



Quelle: nach Herold und Seyfang, 2022

Abbildung 17: Methodenentwicklung regionale Arbeitskreise

Der gastgebende Betrieb bereitet den Arbeitskreis gemeinsam mit dem/der Moderierenden durch eine Auftragsklärung vor (Abbildung 18). Der/die Betriebsleiter*in soll mindestens eine Erfolgsgeschichte und maximal zwei Baustellen benennen, die bei dem Treffen mit der Gruppe besprochen werden. Themen der Zuchtarbeitskreise waren z.B. „Wie kann ich meine Nachzucht richtig selektieren?“, „Ist Zucht auf Parasitenresistenz möglich, wie kommen wir voran?“, „Bestandsmanagement rund um die Geburt“, „Lämmeraufzucht“.



Quelle: Fisel, 2021b

Abbildung 18: Beispielhafte Fragen für die Auftragsklärung mit dem gastgebenden Betrieb

Zusätzlich zu den Arbeitskreisen wurde ein Online-Austausch der Arbeitskreisleiterinnen und des Arbeitskreissprechers organisiert. Hier bestand die Möglichkeit, sich über die Themen der Arbeitskreise und über die Erfahrungen mit der Moderation auszutauschen. Die externe Moderatorin Maria Lotter moderierte diese Treffen und stand für Fragen zur Moderation zur Verfügung. In dieser Runde entstand die Idee, gemeinsame überregionale Online-Veranstaltungen zu besonders relevanten Fragestellungen durchzuführen (→ 4.3.3).

4.3.2.2 Evaluierung

Bayern

Die Teilnehmenden des bayerischen Arbeitskreises empfanden die ersten beiden Treffen zu den Themen *Nachzucht richtig selektieren* und *Steigerung der Milchinhaltstoffe inklusive Gesunderhaltung der Ziegen* als sehr positiv (überwiegende Meinung) bis positiv. An den Zuchtverband herangetragen werden sollte aus Sicht des Arbeitskreises das Thema Bocklinien und, dass Anfangsbuchstaben konsequenter weitergegeben werden sollten, um die Linien verfolgen zu können.

Baden-Württemberg

Von den Teilnehmenden des Arbeitskreises in Baden-Württemberg wurde der erste Vor-Ort-Termin zum Thema *Zucht auf Parasitenresistenz* überwiegend positiv wahrgenommen. Jeweils ein/e Teilnehmer*in war unzufrieden damit, wie der Hofrundgang strukturiert wurde und wie die betrieblichen Lösungen bearbeitet wurden. Auch gab es eine Rückmeldung, dass die Teilnahme sich nicht gelohnt hat. Ein/e Teilnehmer*in hatte die abschließende Diskussion so verstanden, dass das Thema Zucht auf Parasitenresistenz nicht an den Zuchtverband herangetragen werden soll. Das fand er/sie ärgerlich, da für eine züchterische Bearbeitung der Zuchtverband involviert sein müsste. Daher wurde von ihm/ihr bei der Evaluierung auch gefordert, das Thema Zucht auf Parasitenresistenz an den Zuchtverband heranzutragen. Andere Teilnehmer*innen wünschten sich die Einbindung größerer Ziegenbestände in die Züchtung sowie die Berücksichtigung des Dauermelkens bei der MLP und in der Zuchtwertschätzung. Nach einem weiteren Treffen gelang es der Arbeitskreisleiterin nicht mehr, die Gruppe zu einem Termin zusammenzubekommen und keiner der teilnehmenden Betriebe wollte der gastgebende sein. Es wurde kein aktives Feedback an die Arbeitskreisleiterin oder an die Projektleitung herangetragen, warum das so war. Der ZAK in Baden-Württemberg wurde daher im Mai 2022 eingestellt.

Thüringen/Sachsen/Brandenburg

Das erste Arbeitskreistreffen zum Thema *lineare Beschreibung* wurde von allen Teilnehmenden als sehr positiv bewertet, es gab eine Anmerkung: „Sehr praxisorientierte Veranstaltung, die sich für mich sehr gelohnt hat“.

4.3.3 Stallgeflüster

4.3.3.1 Die Methode

Das Format Stallgeflüster wurde entwickelt, um kurz und kompakt online Wissen zu vermitteln und auszutauschen. Die Zielgruppe sind sowohl Ziegenhaltende als auch Berater*innen. Die Veranstaltungen dauern höchstens 1,5 Stunden. Die Veranstaltung kann als reine Gruppenarbeit gestaltet werden oder Experteninputs von maximal 10 Minuten wechseln sich mit Gruppenarbeiten ab. Wichtig ist auf jeden Fall, dass partizipative Elemente vorhanden sind und die Praktiker*innen sich gegenseitig austauschen können. Wichtig für eine gute Durchführung der Veranstaltungen ist ein Drehbuch, in dem der Ablauf genau festgelegt ist. Bei reinen Gruppenarbeiten sollte nur ein Thema bearbeitet werden und bei der Aufteilung in

Kleingruppen auf eine gute Durchmischung und eine festgelegte Moderation in den Gruppen geachtet werden.

5 Diskussion der Ergebnisse

5.1 Ableiten geeigneter Merkmale zur Durchführung des Zuchtprogramms und Etablieren einer angepassten Leistungsprüfung

5.1.1 Ableiten von geeigneten Merkmalen zur Beschreibung der Milchlebensleistung beziehungsweise Lebenseffektivität und Etablieren der Merkmalerfassung in die Abläufe des Zuchtprogramms, Sensibilisieren der Züchtenden für die erforderlichen Leistungsprüfungen

In der Milchziegenhaltung nimmt das Dauermelken der Ziegen immer mehr zu. In ihrem Review führen Sehested et al. (2019) viele Gründe für verlängerte Laktationen bei Milchkühen an, z.B. eine höhere Lebensleistung, weniger Kälber und weniger Nachzucht, höhere Futtereffizienz. Meijer et al. (2021) erwähnen das Dauermelken als einen Baustein zu einer ethisch vertretbaren Ziegenmilchproduktion, da weniger Kitze geboren werden und damit weniger Kitze geschlachtet und vermarktet werden müssen. Die Untersuchungen in GoOrganic auf systematische Effekte (Wolber et al., 2018) und ihre genetische Fundierung (Wolber et al., 2019) gehören zu den ersten, die die das Dauermelken genauer analysierten. Es konnte unter anderem gezeigt werden, dass das Dauermelken einen Einfluss auf Merkmale der Lebensleistung hat (Wolber et al., 2021). Modellierungen von Douhard et al. (2014) zeigen, dass eine Selektion auf Dauermelkeigenschaften die Langlebigkeit und Robustheit innerhalb der Ziegenbestände steigern kann. Desire et al. (2018) schätzten Heritabilitäten für die 520-Tage-Milchleistung von 0,35, für die Lebensleistung von 0,20 und für die Lebenstage in Milch von 0,12. Diese Werte sind vergleichbar mit denen von Wolber et al. (2021). Die 530-Tage- und die Lebensleistung sind negativ mit asaisonaler Belegung ($r_g = -0,15$ beziehungsweise $-0,17$) sowie mit Pseudoträchtigkeit korreliert ($r_g = -0,03$ beziehungsweise $-0,09$) (Desire et al., 2018). Auswertungen von Arnal et al. (2018) ergaben, dass Ziegen, die jung in die erste Laktation starten (9-10 Monate bei der ersten Lammung), eine niedrigere Einstiegsleistung, aber eine höhere Persistenz der Laktationsleistung haben. Zudem zeigten sie, dass von der ersten bis zur vierten Laktation die Milchleistung der Ziegen zu-, die Persistenz aber abnahm. In der praktischen Ziegenhaltung ist es zurzeit noch umstritten, in welcher Laktation Ziegen dauermolken werden sollen. Einige Ziegenhaltende melken bevorzugt erstlaktierende Ziegen länger (Stallgeflüster 2022 und 2023, mündliche Mitteilung), was den Ergebnissen von Arnal et

al. (2018) entspricht. Andere Betriebe nutzen die Informationen zu Leistung und Persistenz in der ersten Laktation als Selektionskriterium für das Dauermelken in der zweiten Laktation (Stallgeflüster 2022 und 2023, mündliche Mitteilung). Von Seiten der Ziegenhaltenden wird eine Zuchtwertschätzung für Dauermelkeigenschaften gewünscht (Stallgeflüster 2022 und 2023, mündliche Mitteilung; GoOrganic Ergebnisworkshop 2022, mündliche Mitteilung). Erste Schritte sind eine Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer, die verlängerte Laktationen berücksichtigt (→ GoOrganic), sowie eine Zuchtwertschätzung für Persistenz (→ GesundeZiegen).

Im Rahmen von GoOrganic sollte eine Zuchtwertschätzung für Lebensleitung aufgebaut werden. Nach Wolber et al. (2021) zeigte sich die Lebenseffektivität als ein geeignetes Merkmal, um diese abzubilden. In einem ersten Schritt hin zur Zuchtwertschätzung Lebenseffektivität wird zurzeit eine Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer entwickelt. Als Herausforderung stellt sich die Abbildung des Dauermelkens innerhalb der verschiedenen Laktationsabschnitte und -nummern dar.

5.1.2 Erhebungen zum Status Quo von Gesundheits- und Robustheitsmerkmalen (Monitoring) basierend auf Angaben von Landwirt*innen und Tierärzt*innen mit dem Ziel, züchterisch bearbeitbare Merkmale zu identifizieren

Beim Rind gibt es einen internationalen Tiergesundheitsschlüssel (Central Health Key), der über das International Committee for Animal Recording (ICAR) zur Verfügung gestellt und ständig aktualisiert wird (ICAR, 2020). In dem Tiergesundheitsschlüssel wird grundsätzlich zwischen drei verschiedenen Arten an Information unterschieden: Diagnosen, Behandlungen und Befunde. Diagnosen geben direkt Auskunft über das Auftreten einer Krankheit und werden von dem/der Tierärzt*in gestellt. Behandlungen sind Maßnahmen, die Tierärzt*innen oder Landwirt*innen ergreifen, um den Gesundheitszustand von Tieren wiederherzustellen oder zu sichern (Prophylaxe). Befunde (gesund/krank) sind Erscheinungen am Tier, die von unterschiedlichen Personen beobachtet werden können. Mehrere Befunde können in ihrer Kombination zur Diagnose einer Krankheit führen. (GKUH, 2022) Beim Gesundheitsmonitoring Rind werden vor allem Diagnosen von Tierärzt*innen für die weitere Datenauswertung bis hin zur Zuchtwertschätzung verwendet. Im Gegensatz soll das GMON Ziege auf den Beobachtungen von Ziegenhaltenden beruhen. Dies wurde bei einer gemeinsamen Besprechung der GoOrganic-Akteur*innen mit Vertreter*innen der Tierärzt*innen-Dachverbände in

Baden-Württemberg und Bayern vereinbart. Das liegt daran, dass es zurzeit noch sehr wenige Ziegenbetriebe gibt und einzelne Tierärzt*innen nur einen oder sehr wenige Bestände betreuen. Daher wäre für sie die Teilnahme am GMON Ziege zu aufwändig. Die Ziegenhaltenden haben durch die Eingabe der Beobachtungen einen stets aktuellen Überblick über den Gesundheitsstatus in ihrem Bestand. Daher ist die regelmäßige Eingabe von Daten für sie attraktiv. Seit der Einführung des GMON Ziege haben sich einige Daten akkumuliert, die Datenmenge reicht jedoch noch nicht aus, um genetische Effekte berechnen zu können und damit eine Zuchtwertschätzung aufzubauen. Die Attraktivität des GMON Ziege könnte dadurch verbessert werden, dass die gleichzeitige Eingabe von Beobachtungen oder Maßnahmen bei mehreren Tieren („Massendatenerfassung“) möglich ist (GoOrganic Ergebnisworkshop 2022, mündliche Mitteilung).

5.2 Weiterentwicklung der Zuchtwertschätzung für eine nachhaltige, ressourceneffiziente (ökologische) Ziegenzucht

Die Bedeutung einer planmäßigen Züchtung für den Betriebserfolg ist vielen Ziegenhaltenden Landwirt*innen nicht bewusst. Es wird kaum künstliche Besamung durchgeführt, da es keine kommerzielle Besamungsstation für Ziegen in Deutschland gibt. Überbetrieblicher Bock Einsatz ist jedoch auch selten. Dadurch ist die genetische Verknüpfung der Herden und der Populationen der verschiedenen Zuchtgebiete gering. Insgesamt gibt es 13 verschiedene Ziegenzuchtverbände in Deutschland (BDZ, 2023), die eigene Zuchtprogramme durchführen. Dies erschwert das Trennen von genetischen und Umwelt-Effekten in der Zuchtwertschätzung. In Bayern und Baden-Württemberg wird seit 2014 eine Zuchtwertschätzung für Milchziegen, zunächst für Milchleistungsmerkmale, durchgeführt. Die Zuchtwerte werden für verschiedene Selektionsentscheidungen der Ziegenzuchtverbände, z.B. Kriterien für Bockmütter, und der Betriebe herangezogen. Seit 2018 gibt es zusätzlich eine Zuchtwertschätzung für Exterieurmerkmale auf Basis der linearen Beschreibung. Die Zuchtwerte für Ziegenböcke können in der Online-Datenbank Ziegen-Zuchtwertinformation (www.ziezi.de) eingesehen werden. Die im Rahmen von GoOrganic entwickelte Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer und Lebenseffektivität soll sicherstellen, dass keine einseitige Leistungszucht erfolgt, sondern eine Zucht auf optimale Leistung in einem langen, gesunden Leben (vgl. Herold, 2016). In einem ersten Schritt sollen im Herbst 2023 den Zuchtleiter*innen und Zuchtverbänden in Bayern

und Baden-Württemberg Ergebnisse eines Probelaufs der Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer vorgelegt werden. Ein weiterer Schritt ist die Entwicklung einer Zuchtwertschätzung für Persistenz und eventuell für indirekte Merkmale der Stoffwechselstabilität (Fett:Eiweiß-Quotient) im Rahmen des Projekts GesundeZiegen bis Ende 2024. Wolber et al. (2021) konnten zeigen, dass der Fett:Eiweiß-Quotient und der Harnstoffgehalt der Milch als indirekte Gesundheitsmerkmale geeignet sind. Gleiches bestätigen König und May (2019) für Rinder. Eine Zuchtwertschätzung für Persistenz wird von den dauermelkenden Betrieben gewünscht (Go-Organic Ergebnisworkshop 2022, mündliche Mitteilung).

Zurzeit gibt es kein einheitliches Vorgehen der Betriebe beim Dauermelken (Stallgeflüster Dauermelken 2022 & 2023, mündliche Mitteilung). Es können verlängerte Laktationen mit bis über 720 Tagen Dauer in jeder Laktation vorkommen. Das im Rahmen von GoOrganic entwickelte Abschnittsmodell für die Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer versucht, diese Praxis abzubilden, indem Laktationsabschnitte innerhalb der Laktationsnummern (insgesamt 21 Abschnitte in 6 Laktationen) definiert werden. Fürst-Waltl und Fürst (2022) haben einen anderen Weg gewählt, um das Dauermelken abzubilden. Sie unterteilen die Gesamtleistung in fünf Abschnitte, die die Nutzungsdauer von 1, 2, 3, 5 und 8 Jahren ab der Ablammung berücksichtigen. Die maximale Nutzungsdauer beträgt im ersten Abschnitt 365 Tage beziehungsweise im letzten Abschnitt 2.920 Tage (Fürst-Waltl und Fürst, 2022). Fürst-Waltl und Fürst (2022) ermittelten Heritabilitäten für die Nutzungsdauer in verschiedenen Laktationsabschnitten bei Gämssfarbigen Gebirgsziegen von 0,06 - 0,1 und für Saanenziegen von 0,04 – 0,05, die damit deutlich niedriger liegen als die im Rahmen von GoOrganic geschätzten, sich aber in einem ähnlichen Rahmen bewegen, wie die Heritabilitäten (0,07 – 0,14) aus anderen Studien zu Milchziegen (Palhière et al., 2018; Geddes et al., 2018; Scholtens et al., 2018). In weiteren Auswertungen soll überprüft werden, ob bei dem eigenen Modell auch eine Vereinfachung auf weniger Laktationsabschnitte vorgenommen werden kann. Zudem soll untersucht werden, wie sich die deutlichen Unterschiede zwischen den eigenen Ergebnissen und der Literatur erklären lassen.

Leider zeigte sich im Zuge der Auswertungen der Daten aus dem serv.it OVIAP-System, dass eine bundesweite Zuchtwertschätzung zurzeit noch nicht direkt umgesetzt werden kann. In der Ziegenhaltung besteht erst seit 2010 mit der VVVO-Lebensnummer eine eindeutige, individuelle Kennzeichnung der Tiere. Die davor existierenden Nummernsysteme der verschiedenen Ziegenzuchtverbände wurden in den verschiedenen Datenbanksystemen (serv.it OVICAP,

ZDV) unterschiedlich integriert und zwischen den Datenbanken nur bedingt bereinigt. Damit ist eine Verbindung der Daten in einem Zuchtwertschätzsystem nur über die VVVO-Lebensnummer möglich. Eine eigenständige Zuchtwertschätzung für die in serv.it OVICAP organisierten Verbände scheitert an den ungünstigen Datenstrukturen (wenige laktierende Töchter je Bock, geringe Verteilung von Bocktöchtern über Betriebe, geringe Anzahl an Leistungsprüfungen). Die bisherigen Ergebnisse wurden anlässlich der Zuchtleitersitzung am 11. Mai 2023 vorgestellt. Die Zuchtleiter*innen waren sehr daran interessiert, eine Lösung für eine bundesweite Zuchtwertschätzung zu finden. Es soll nun im Rahmen der Entwicklungen im Projekt GesundeZiegen anhand von drei Modellbetrieben in Rheinland-Pfalz, Thüringen und Sachsen, von denen bekannt ist, dass ihre Bestände genetisch eng mit den Populationen in Baden-Württemberg und Bayern verknüpft sind, untersucht werden, wie eine Integration von Betrieben aus der OVICAP-Datenbank in das Zuchtwertschätzsystem möglich ist.

5.3 Stärkung der Eigenverantwortung der Züchtenden und aktive Einbindung in die Durchführung des Zuchtprogramms

5.3.1 Etablieren der gezielten Anpaarung von Bockvätern und –müttern unter Berücksichtigung des Natursprungs als vorherrschendem Anpaarungsverfahren und aktives Einbeziehen der Züchter*innen und Halter*innen in den Zuchtauswahlprozess

Jaudas (2002) und Herold et al. (2018) zeigten auf, dass bei Milchziegen seit 100 Jahren beziehungsweise sehr lange keinen Zuchtfortschritt gegeben hat. Auch der genetische Trend der serv.it OVICAP-Daten (vgl. Abbildung 8) lässt keinen Zuchtfortschritt erkennen. Die gezielte Anpaarung der besten Vater- und Muttertiere wäre ein Weg, um mehr Zuchtfortschritt zu erzielen. In der Ziegenzüchtung haben die Zuchtverbände zurzeit jedoch keinen Einfluss auf die Anpaarungsentscheidungen der Züchtenden, anders als z.B. in der Rinderzüchtung, wo gezielt Anpaarungsplanungsprogramme zur Verfügung gestellt werden und die Zuchtorganisationen über die gezielte Anpaarung im Bullenpfad entscheiden. Zum Beispiel mittels des Programms OptiBull werden zu jeder Kuh verschiedene Informationen z.B. zu Abstammung und Verwandtschaften, Schwächen im Leistungsbereich wie Milchleistung oder Inhaltsstoffe sowie die Melkbarkeit, Zellzahl und Fruchtbarkeit sowie zum Exterieur hinterlegt (RDV, 2023). Nach jeder Zuchtwertschätzung werden die aktuellen Zuchtwerte der in der künstli-

chen Besamung zur Verfügung stehenden Bullen neu geladen. So kann jederzeit eine optimale, tierindividuelle Anpaarungsplanung erfolgen. (RDV, 2023). Im Rahmen von GoOrganic entwickelten die Zuchtverantwortlichen in Bayern und Baden-Württemberg eine gemeinsame Selektionsliste für Elterntiere, auf deren Basis zukünftig Zucht- und Anpaarungsberatung in den Betrieben durchgeführt werden soll. Ab 2023 soll zudem in den verschiedenen ZDV-Anwendungen ein Modul freigeschaltet werden, dass potentielle und tatsächliche (Elite-)Bockmütter kennzeichnet. So sind diese direkt für die Zuchtverantwortlichen und die Züchtenden sichtbar. Dies soll Züchtende für die gezielte Anpaarung sensibilisieren.

5.3.2 Aufbau eines Netzwerks der Akteur*innen der Ziegenzucht

Um in der Ziegenzüchtung effiziente und nachhaltige Zuchtprogramme für die gesamte Population zu etablieren, ist eine Zusammenarbeit aller Akteur*innen in Deutschland wünschenswert. Im Rahmen von GoOrganic sollte daher über Bayern und Baden-Württemberg hinaus ein Netzwerk der verschiedenen Akteur*innen etabliert werden. Die Akteur*innen sind z.B. Landwirt*innen, Freizeitzüchtende, Zuchtleiter*innen und Zuchtberater*innen, Produktionsberater*innen, Zuchtwart*innen / Leistungsinspektor*innen sowie Zuchtverbandsverantwortliche und –mitarbeiter*innen. Die Teilnahme an dem Netzwerk war freiwillig und unverbindlich, es wurde deutschlandweit eingeladen. Ziel war es, durch das Zusammenbringen von motivierten Akteur*innen mit unterschiedlichen Sicht- und Herangehensweisen innovative Ideen für die Ziegenzüchtung zu entwickeln. Das bisher etablierte Netzwerk hat viele Facetten. In den regionalen Zuchtarbeitskreisen treffen sich kleine bis große Ziegenzuchtbetriebe und tauschen sich zu verschiedenen züchterischen Themen aus. Es besteht der Wunsch, dass zukünftig auch Online-Arbeitskreise angeboten werden, um Betriebe auch über weite Entfernungen vernetzen zu können (GoOrganic Ergebnisworkshop 2022, mündliche Mitteilung). Den Teilnehmenden und Moderierenden ist die Verstetigung der Arbeitskreise ein wichtiges Anliegen (GoOrganic Ergebnisworkshop 2022, mündliche Mitteilung). Die Arbeitskreise werden im Projekt GesundeZiegen weitergeführt, mindestens ein Online-Arbeitskreis wird zusätzlich angeboten. In GesundeZiegen soll in Gesprächen mit den verschiedenen Akteur*innen die Verstetigung der Methodik angegangen werden.

Die Züchterische Standortbestimmung (ZSB) ist eine einzelbetriebliche Methode. Auf der Fortbildung für Zuchtleiter*innen sowie Zucht- und Fachberater*innen zur Methode lernten sich verschiedene Beratungsakteur*innen vertieft kennen. Daraus kann ein Beratungsnetz-

werk entstehen, in dem die Zuchtleiter*innen sowie Zucht- und Fachberater*innen sich zu ihren Erfahrungen in der Beratung austauschen und eventuell durch kollegiales Coaching unterstützen. Auch die ZSB soll in GesundeZiegen weitergeführt und eine Verstetigung vorbereitet werden.

Wichtig für das Netzwerk ist auch der Aufbau verschiedener überregionaler (Online-)Arbeitsgruppen. Das ist z.B. die Gruppe der Arbeitskreismoderatorinnen, die sich regelmäßig über ihre Erfahrungen bei der Planung und Durchführung der Zuchtarbeitskreise austauschen. Das ist die Gruppe der Zuchtleiter*innen sowie Zucht- und Fachberater*innen, aus deren Verbänden Züchtende an den regionalen Arbeitskreisen teilnehmen und die sich zu Themen, die in den Arbeitskreisen thematisiert wurden, austauschen. Und das ist die Gruppe der GoOrganic-Partnerverbände Bayern, Baden-Württemberg und Thüringen, die sich regelmäßig zu den im Projekt erledigten Aufgaben sowie den Erfolgen und Herausforderungen austauschten.

Dadurch ist u.a. eine engere Zusammenarbeit in den Zuchtprogrammen entstanden.

Im Projekt wurde immer wieder deutlich, dass Zuchtwart*innen beziehungsweise Leistungsinspektor*innen am häufigsten von allen Berater*innen in die Betriebe kommen. Daher sind sie Schlüsselpersonen in der betriebsindividuellen Beratung. Es ist wichtig, sie als Partner*innen in der Beratung der Ziegenbetriebe zu gewinnen. Wichtig dafür sind regelmäßige Informationsveranstaltungen oder Workshops, um die Zuchtwart*innen / Leistungsinspektor*innen über aktuelle Entwicklungen in der Ziegenzüchtung zu informieren und sie für die Anliegen der Ziegenzüchtung zu motivieren.

Eine wichtige Funktion hat auch der Austausch im Rahmen des Dachverbands Bundesverband Deutscher Ziegenzüchter (BDZ). Hier sollten alle Informationen zur Ziegenzüchtung gebündelt und an die Mitgliedsverbände weitergegeben werden. Ein wichtiges Gremium ist auch die in der Regel zweimal jährlich stattfindende Zuchtleiter*innensitzung, um möglichst einheitliche Zuchtprogramme in den Zuchtverbänden umsetzen zu können.

5.3.3 Intelligente Datenmanagementsysteme schaffen und den Ziegenzüchter*innen

leicht zu handhabende, bedarfsgerechte Informationen zur Verfügung stellen

Im Rahmen von GoOrganic zeigte sich immer wieder die Herausforderung für Anbieter*innen von Datenmanagementsystemen für die Ziegenhaltung: Die Wünsche zu potentiellen Funktionen des Systems sind groß, die Anzahl der Nutzer*innen und damit auch die Finanzierungsmöglichkeiten sind gering. Trotzdem ist es den LKV Bayern und Baden-Württemberg gelun-

gen, mit dem LKV Herdenmanager Ziege ein hochwertiges Herdbuch- und Herdenmanagementprogramm für Milchziegen zu entwickeln. Im Rahmen von GoOrganic konnte das Gesundheits- und Robustheitsmonitoring im LKV-Herdenmanager Ziege etabliert werden, das zunehmend von den Betrieben genutzt wird. Zudem hat sich eine Arbeitsgruppe aus LKV, Ziegenzuchtverbänden und Zuchtwertschätzstelle etabliert, die gemeinsam die Programmentwicklung plant. Zukünftig soll es eine Arbeitsgruppe zwischen ZDV und serv.it OVICAP, die Entwicklungen zwischen den beiden Datenbanksystemen abstimmt, geben (GoOrganic Ergebnisworkshop, 2022, mündliche Mitteilung).

Um den Datenaustausch zwischen den beiden Datenbanksystemen ZDV und serv.it OVICAP zu vereinfachen, wurde im Rahmen von GoOrganic die Programmierung von Schnittstellen angegangen. Diese werden im Laufe von 2023 fertiggestellt.

5.4 Ausblick: Umsetzung eines nachhaltigen und ressourceneffizienten Zuchtprogramms mit den Zuchtzielen „Hohe Milchlebensleistung bei guten Inhaltsstoffen und Robustheit, insbesondere in Bezug auf Weidehaltung“

Die Milchziegenzüchtung in Deutschland ist längst nicht so entwickelt, wie bei anderen Nutztierarten (Herold, 2020). Auch im Projekt GoOrganic hat sich gezeigt, wie schwierig es ist, in dieser Nische der Tierhaltung Züchtungsstrukturen aufzubauen. Dies liegt an verschiedenen Faktoren, z.B.

- (1) Insgesamt geringe Anzahl an Ziegenzüchtenden und -haltenden, verglichen mit anderen Nutztierarten;
- (2) Sehr unterschiedliche Strukturen – Kleinhaltungen mit unter fünf Ziegen bis hin zu Großbetrieben mit >1.000 Ziegen;
- (3) Verschiedene Zuchtverbände führen Leistungsprüfungen in unterschiedlicher Intensität durch;
- (4) Hoher Anteil an ökologischen Erwerbsbetrieben, diese sind aber eine Minderheit der Milchziegenzüchtenden.

Ohne eine Beteiligung der Erwerbsbetriebe an der Milchziegenzucht kann kein großer Zuchtfortschritt erzielt werden. Nur in größeren Herden werden unter den Bedingungen des Natursprungs mehre Väter gleichzeitig eingesetzt und damit Töchter unterschiedlicher Väter in ein-

heitlicher Umwelt getestet (= leistungsgeprüft). Wünschenswert ist zudem, dass Böcke in verschiedenen Betrieben eingesetzt werden, damit Töchter eines Bockes in unterschiedlichen Umwelten getestet werden. Nur wenn für die Zuchtwertschätzung Daten vieler Töchter, die in verschiedenen Betrieben (= Umwelten) unter Leistungsprüfung stehen, zur Verfügung stehen, können die Rechenmodelle Umwelt- und genetische Effekte trennen und präzise Aussagen treffen. Die Zuchtarbeit ist für die Erwerbsbetriebe aber zurzeit wenig attraktiv, da dem hohen Aufwand für die Dokumentation und Leistungsprüfung zurzeit kaum ein Nutzen gegenübersteht. Im Laufe des Projekts GoOrganic zeigte sich, dass mit zunehmender Entwicklung des LKV-Herdenmanagers Ziege auch die Bereitschaft der Ziegenhaltenden wächst, sich an der Datenerfassung zu beteiligen. Mit dem Gesundheits- und Robustheitsmonitoring ist ein erster Schritt getan. Die Erweiterung der Zuchtwertschätzung um Merkmale der Robustheit und Gesundheit wird jedoch noch dauern, bis ausreichend Daten aufgelaufen sind.

Da der Aufbau bzw. die Weiterentwicklung der Leistungsprüfung langwierige und aufwändige Prozesse sind, wird von Zuchtverantwortlichen zunehmend darauf hingewiesen, dass die Genomische Selektion, wie sie in anderen Ländern bei Ziegen schon angewendet wird, eine Lösung sein könnte (vgl. Carillier et al., 2013; Mucha et al., 2015; Massender et al., 2022). Die genomische Selektion ist jedoch nur so gut, wie die Phänotypisierung für die zuchtrelevanten Merkmale. Daher muss ein Fokus zunächst auf dem Ausbau und der Weiterentwicklung der Leistungsprüfung bleiben. Wichtig ist, dass für die Ziegenhaltenden ein direkter Nutzen aus der Merkmalerfassung entsteht bzw. sie die erhobenen Informationen in einem Herdenmanagementprogramm gut aufbereitet dargestellt bekommen. Durch GoOrganic konnte der LKV-Herdenmanager Ziege hier in eine vielversprechende Richtung entwickelt werden.

GoOrganic hat gezeigt, wie wichtig ein Netzwerk der Akteur*innen für die Weiterentwicklung der Ziegenzüchtung und auch grundsätzlich für die Gestaltung eines Zuchtprogramms ist. Es gibt nicht die Ziegenhaltung, sondern das Wissen und Tun in der Milchziegenbranche ist sehr divers. Daher ist der Austausch zwischen den verschiedenen Akteur*innen und das Lernen voneinander wichtig. Das beginnt bei den Ziegenhaltenden, über die Berater*innen bis hin zu den Verantwortlichen in den Verbänden und für die Ziegenzucht. Die im Rahmen des Projektes entwickelten Methoden der Züchterischen Standortbestimmung und der regionalen Arbeitskreise nach dem Vorbild der Stable Schools sind eine hervorragende Möglichkeit, um

diesen Austausch voran zu bringen. Es ist zu hoffen, dass diese Methode in den nächsten Jahren verstetigt werden kann und von den Ziegenzuchtverbänden in ihr Beratungsportfolio aufgenommen wird.

6 Angaben zum voraussichtlichen Nutzen und zur Verwertbarkeit der Ergebnisse

- Im Rahmen von GoOrganic wurde die Zuchtwertschätzung für Milchziegen in Bayern und Baden-Württemberg weiterentwickelt. Im Laufe des Jahres 2023 soll ein Zuchtwertschätzverfahren für Nutzungsdauer stehen, das zu einer Zuchtwertschätzung Lebenseffektivität weiterentwickelt werden soll. Wolber et al. (2018, 2019, 2021) haben dazu die Basis gelegt.
- Erste Arbeiten zu einer bundesweiten Zuchtwertschätzung für Milchziegen wurden durchgeführt und die Herausforderungen aufgezeigt. Hier kann nun zielgerichtet weitergearbeitet werden.
- Durch die im Projekt geschaffenen und/oder weiterentwickelten Strukturen wurde die Basis für verschiedene Leistungsprüfungssysteme gelegt beziehungsweise verbessert (Gesundheits- und Robustheitsmonitoring, lineare Beschreibung)
- Es wurden Arbeitsgruppen aus Zuchtverbänden, Zuchtwertschätzstelle, LKV und VIT etabliert, die gemeinsam die Datenmanagementsysteme zielgerichtet weiterentwickeln.
- Zudem wurden verschiedene Beratungs- und Weiterbildungsmethoden (weiter-)entwickelt.
 - Die Zuchtarbeitskreise sind moderierte feste Gruppen, die sich zu verschiedenen züchterischen Herausforderungen, die sich den teilnehmenden Betrieben stellen, austauschen. Hier wurde die Methode der Stable School für die Ziegenzüchtung angepasst.
 - Für die gezielte Zuchtberatung wurde die Methode Züchterische Standortbestimmung in GoOrganic neu entwickelt. Verschiedene Zuchtleiter*innen sowie Zucht- und Fachberater*innen sind in der Methode geschult und haben diese in ihr Beratungsportfolio übernommen.
 - Das Online-Format „Stallgeflüster“ wurde für die punktuelle Weiterbildung von Ziegenhaltenden entwickelt. Wie die Zuchtarbeitskreise baut die Methode vor allem auf das Wissen der Ziegenhaltenden und den gegenseitigen Austausch.

7 Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen; Hinweise auf weiterführende Fragestellungen

7.1 AP1 – Aufbau eines Netzwerks der Akteur*innen zur ökologischen Ziegenzucht

Ziele erreicht.

7.2 AP2 – Intelligente Datenmanagementsysteme schaffen

Es wurde kein Vorschlag für eine Vereinheitlichung der Leistungsprüfung für die Rassen BDE, WDE und TWZ erarbeitet. Die Zuchtleiter*innen haben 2022 beschlossen, die verpflichtende Milchleistungsprüfung aufzuheben (Ausnahme: Bayern, Baden-Württemberg, Thüringen).

Ohne eine verpflichtende Milchleistungsprüfung nach ICAR-Standards ist eine gezielte Zucht auf Milchleistung jedoch nicht möglich, da keine Daten über die gesamte Bandbreite der Population vorliegen. So haben sich auch die Aussichten auf eine bundesweite Zuchtwertschätzung verschlechtert, da unsere Auswertungen gezeigt haben, dass zurzeit noch nicht ausreichend Daten vorliegen.

Der Vorschlag für das Gesundheits- und Robustheitsmonitoring, wie es im ZDV schon umgesetzt ist, wurde im Mai 2022 den Zuchtleitern und dem OVICAP-Fachausschuss vorgestellt. Dieses Monitoring soll nun im Rahmen des Projekts GesundeZiegen in serv.it OVICAP umgesetzt werden.

7.3 AP 3 – Umsetzung einer Zuchtwertschätzung auf Lebensleistung

Die Ergebnisse eines Testlaufs für die Zuchtwertschätzung Nutzungsdauer soll den Zuchtleitern und Zuchtverbänden im Herbst 2023 vorgelegt werden. Darauf aufbauend wird dann eine Zuchtwertschätzung für Lebensleistung entwickelt.

7.4 AP4 – Entwicklung eines Beratungskonzepts zur ökologischen Ziegenzucht

Verschiedene Beratungsmethoden (Zucharbeitskreise, Züchterische Standortbestimmung, Stallgeflüster) wurden entwickelt, das Beratungskonzept liegt vor. Die verschiedenen Methoden sollen im Laufe des Jahres 2023 in Praxismerkblättern und in einer Fachpublikation veröffentlicht werden.

8 Zusammenfassung

Im Rahmen des Projektes GoOrganic sollten Strategien zum Aufbau und zur Umsetzung eines nachhaltigen, ressourceneffizienten und ökologischen Zuchtprogramms entwickelt werden. Aufgrund ihrer relativ gesehen hohen Bedeutung im ökologischen Landbau sowie der bisher wenig entwickelten Zuchtstrukturen wurde die Milchziegenzüchtung als Modell gewählt. Ziele von GoOrganic waren dabei die Umsetzung eines Zuchtprogramms mit den Zuchtzielen *Hohe Milchlebensleistung bei guten Inhaltsstoffen und Robustheit, insbesondere in Bezug auf Weidehaltung*, das Ableiten geeigneter Merkmale zur Durchführung des Zuchtprogramms und Etablieren einer angepassten Leistungsprüfung sowie die Stärkung der Eigenverantwortung der Züchtenden und aktive Einbindung in die Durchführung des Zuchtprogramms. Um diese Ziele zu erreichen, sollte die bestehende Zuchtwertschätzung weiterentwickelt werden, um die Milchlebensleistung abbilden zu können sowie neben den Rassen Bunte Deutsche Edelziege (BDE) und Weiße Deutsche Edelziege (WDE), für die in Baden-Württemberg und Bayern bereits eine Zuchtwertschätzung besteht, auf die dritte wichtige Milchziegenrasse Thüringer Wald Ziege (TWZ) ausgeweitet werden. Zudem sollte ein Konzept erarbeitet werden, wie die zurzeit regional begrenzte Zuchtwertschätzung auf alle Ziegenzuchtverbände in Deutschland ausgedehnt werden kann. Um mehr Zuchtfortschritt zu generieren sollte zudem die gezielte Anpaarung etabliert werden. Die bestehenden Datenmanagementsysteme sollten weiterentwickelt und um ein Gesundheits- und Robustheitsmonitoring (GMON Ziege) erweitert werden. Um möglichst viele Akteur*innen der Ziegenhaltung in die Zuchtprogramme einzubinden, sollte ein überregionales Netzwerk etabliert und ein Beratungskonzept entwickelt werden.

Um eine Zuchtwertschätzung für Lebensleistung zu entwickeln, musste zunächst das Phänomen des Dauermelkens untersucht werden. Im Rahmen von GoOrganic fanden damit die ersten wissenschaftlichen Analysen zur Erbllichkeit von Dauermelkeigenschaften statt. Zudem wurden verschiedene Merkmale der Lebensleistung auf ihre Erbllichkeit untersucht und insbesondere die Lebenseffektivität erwies sich als ein geeignetes Merkmal. Basierend auf diesen Analysen wurde zunächst der Prototyp einer Zuchtwertschätzung auf Nutzungsdauer als erster Schritt hin zur Zuchtwertschätzung Lebenseffektivität entwickelt. Hierbei werden 21 Laktationsabschnitte berücksichtigt, um das Dauermelken abbilden zu können. Die Arbeiten zum Aufbau einer bundesweiten Zuchtwertschätzung erwiesen sich als schwierig. Die Züchtungsstrukturen sind sehr kleinteilig und daher ungünstig für eine Zuchtwertschätzung. Zudem ist

es eine große Herausforderung, die verschiedenen historischen Nummernsysteme der Tierkennzeichnung in den beiden Datenbanksystemen Ziegendatenverbund (ZDV) und serv.it OVICAP zusammenzubringen. Es soll nun anhand von Beispielsbetrieben, deren gute genetische Verknüpfung mit Zuchtbetrieben in Baden-Württemberg und Bayern bekannt ist, versucht werden, das Zuchtwertschätzsystem auszuweiten und dabei Erfahrungen zu sammeln, die dann eine Ausdehnung auf alle Betriebe ermöglicht.

Als Basis des Gesundheits- und Robustheitsmonitorings (GMON-Ziege) wurde ein Zentraler Gesundheitsschlüssel für Milchziegen entwickelt. Damit konnte das GMON-Ziege im LKV-Herdenmanager Ziege etabliert werden. Die Datenerfassung durch die Nutzer*innen des LKV-Herdenmanagers Ziege stieg deutlich an, seitdem das Modul „Dateneingabe“ mehr Flexibilität für die Nutzer*innen bietet. Das heißt, das Programm wird deutlich häufiger genutzt, seit es für die Ziegenhaltenden möglich ist, selber Ablammungen oder Tierzu- und -abgänge zu erfassen. Im Rahmen der häufigeren Nutzung stieg dann auch die Dateneingabe beim GMON-Ziege, vor allem angeregt dadurch, dass hier auch Managementmaßnahmen eingegeben werden können. Damit hat sich der LKV-Herdenmanager Ziege als Managementtool für Milchziegen haltende Betriebe etabliert. Im Rahmen von GoOrganic wurde eine Steuerungsgruppe aus Vertreter*innen der LKVe, der Ziegenzuchtverbände und der Zuchtwertschätzstelle etabliert, die die Weiterentwicklung des Programms gemeinsam voranbringt. Zudem wurden Schnittstellen zwischen ZDV und serv.it OVICAP sowie zwischen beiden Systemen und der ZWS-Stelle entwickelt, so dass der Datenaustausch deutlich vereinfacht ist. Als Anregung aus dem GoOrganic-Ergebnisworkshop hat sich eine Arbeitsgruppe aus Vertreter*innen der Zuchtverbände, des ZDV und serv.it OVICAP gebildet, um zukünftig gemeinsam Weiterentwicklungen zu planen und sich abzustimmen.

GoOrganic hat gezeigt, wie wichtig ein Netzwerk der Akteur*innen für die Weiterentwicklung der Ziegenzüchtung ist. Es gibt nicht die Ziegenhaltung, sondern das Wissen und Tun in der Milchziegenbranche ist sehr divers. Daher ist der Austausch zwischen den verschiedenen Akteur*innen und das Lernen voneinander wichtig. Das beginnt bei den Ziegenhaltenden, über die Berater*innen bis hin zu den Verantwortlichen in den Verbänden und für die Ziegenzucht. Die im Rahmen des Projektes entwickelten Methoden der Züchterischen Standortbestimmung, der regionalen Arbeitskreise nach dem Vorbild der Stable Schools sowie das Online-Format „Stallgeflüster“ sind eine hervorragende Möglichkeit, um diesen Austausch voran zu

bringen. Es ist zu hoffen, dass diese Methode in den nächsten Jahren verstetigt werden kann und von den Ziegenzuchtverbänden in ihr Beratungsportfolio aufgenommen wird.

9 Summary

As part of the GoOrganic project, strategies for the development and implementation of a sustainable, resource-efficient and organic breeding program should be developed. Dairy goat breeding was chosen as a model due to its relatively high importance in organic farming and the poorly developed breeding structures to date. The goals of GoOrganic were (1) the implementation of a breeding program with the breeding goals of high lifetime milk production with good components and robustness, especially with regard to grazing, (2) deriving suitable characteristics for carrying out the breeding program and (3) establishing an adapted performance test as well as (4) strengthening the self-responsibility of the breeders and actively involve them in the breeding program. In order to achieve these goals, the existing breeding value estimation should be further developed to be able to estimate the lifetime milk production for the breeds German Fawn Goat (BDE) and German White Goat (WDE). Also, the existing breeding value estimation in Baden-Württemberg and Bavaria should be extended to the third important dairy goat breed, the Thuringian Forest Goat (TWZ). In addition, a concept should be developed how the currently regionally limited breeding value estimation can be extended to all goat breeding associations in Germany. In order to generate more genetic gain, targeted mating should also be established. The existing data management systems should be further developed and expanded to include health and robustness monitoring (GMON goat). In order to involve as many actors as possible in the breeding programs, a national network should be established and an advisory concept developed.

In order to develop a breeding value estimate for lifetime production, the genetic foundation of extended milking had to be investigated first. As part of GoOrganic, the first scientific analyses of the heredity of extended milking characteristics took place. In addition, various characteristics of lifetime performance were examined for their heritability, and life effectiveness in particular proved to be a suitable characteristic. Based on these analyses, the prototype of a breeding value estimation based on longevity was developed as a first step towards the breeding value estimation of life effectiveness. Here, 21 lactation sections are taken into account in order to incorporate extended milking. The work to set up a nationwide breeding value estimation proved to be difficult. The breeding structures are very fragmented and therefore unfavourable for a breeding value estimation. In addition, it is a great challenge to

bring together the different historical numbering systems of animal identification in the two database systems Goat Data Network (ZDV) and serv.it OVICAP. Based on example farms, whose good genetic connectedness with breeding farms in Baden-Württemberg and Bavaria is known, an attempt should now be made to expand the breeding value estimation system and to gain experience that will then make it possible to extend it to all breeding goats. A central health key for dairy goats was developed as the basis for the health and robustness monitoring (GMON goat). This allowed the GMON goat to be established in *the LKV herd manager for goats* (the online application of ZDV). The data collection by the users of the *LKV herd manager for goats* has increased significantly since the "data entry" module offers more flexibility for the users. This means that the program is used much more frequently since it has been possible for goat farmers to record kiddings or animal purchase and sale themselves. As part of the more frequent use, the data entry for the GMON goat also increased, above all stimulated by the fact that management measures can also be entered here. The *LKV herd manager for goats* has thus established itself as a management tool for dairy goat farms. As part of GoOrganic, a steering group consisting of representatives of the LKV, the goat breeding associations and the breeding value assessment office was established, which jointly promotes the further development of the program. In addition, interfaces were developed between ZDV and serv.it OVICAP and between both systems and the ZWS office, so that data exchange is significantly simplified. Based on suggestions from the GoOrganic results workshop, a working group made up of representatives of the breeding associations, ZDV and serv.it OVICAP was formed in order to jointly plan and coordinate further developments in the future.

GoOrganic has shown the importance of an actors' network for the further development of goat breeding. There is no homogenous goat husbandry, the knowledge and husbandry systems in the dairy goat industry are very diverse. Therefore, the exchange between the different actors and learning from each other is important. This starts with the goat keepers and breeders to the advisors to those responsible in the associations and for goat breeding. The methods developed within the framework of the project for analysis of farm-specific breeding strategies (ZSB), the regional working groups (ZAK) based on the example of the stable schools and the webinar-format "barn whisper" are an excellent opportunity to promote this exchange. Hopefully, these methods can be consolidated over the next few years and goat breeding associations will include them in their advisory portfolio.

10 Literaturverzeichnis

- Arnal, M., Robert-Granié C. und Larroque, H. (2018): Diversity of dairy goat lactation curves in France. *J. Dairy Sci.*, 101, 11040–11051.
- Boettcher, P.J., Dekkers, J.C.M. und Kolstad, B.W. (1998): Development of an udder health index for sire selection based on somatic cell score, udder conformation, and milking speed. *J. Dairy Sci.*, 81, 1157-1168.
- Brinkmann, J. und March, S. (2018): Voneinander lernen. Stable Schools. Tierwohl macht Schule. Empfehlungen aus der Wissenschaft und Erfahrungen aus der Praxis. Ratgeber Thünen-Institut für Ökologischen Landbau. https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-ratgeber/ThuenenRatgeber4_Stable_Schools.pdf (11.04.2023)
- Carillier, C., Larroque, H., Palhière, I., Clément, V., Rupp, R., und Robert-Granié, C. (2013): A first step toward genomic selection in the multi-breed French dairy goat population. *J. Dairy Sci.*, 96, 7294-7305.
- Conington, J., Gibbons, J., Haskell, M.J. und Bünger, L. (2010): The use of breeding to improve animal welfare. Proc. 9th WCGALP, Leipzig, 1. - 6. August 2010. https://www.researchgate.net/profile/Marie-Haskell/publication/265226139_The_Use_Of_Breeding_To_Improve_Animal_Welfare/links/54fa0f320cf20b0d2cb634a2/The-Use-Of-Breeding-To-Improve-Animal-Welfare.pdf (03.02.2023)
- Desire, S., Mucha, S., Coffey, M., Mrode, R., Broadbent, J. und Conington, J. (2018): Pseudo-pregnancy and aseasonal breeding in dairy goats: genetic basis of fertility and impact on lifetime productivity. *Animal*, 12, 1799–1806.
- Douhard, F., Tichit, M., Amer, P.R. und Friggens, N.C. (2014): Synergy between selection for production and longevity and the use of extended lactation: insights from a resource allocation model in a dairy goat herd. *J. Anim. Sci.*, 92, 5251–5266.
- Egger-Danner, C., Fuerst-Waltl, B., Obritzhauser, W., Fuerst, C., Schwarzenbacher, H., Grassauer, B., Mayerhofer, M. und Koeck, A. (2012): Recording of direct health traits in Austria - Experience report with emphasis on aspects of availability for breeding purposes. *J. Dairy Sci.*, 95, 2765-2777.
- EU (2018): Verordnung (EU) 2018/848 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018R0848-20220101&from=DE> (17.02.2023)
- Fewson, D. (1993): Definition of breeding objective. Design of Livestock Breeding Programs. University of New England, Armidale NSW, Australien.
- FIBL (2020): ProBio, die Nachfolge von Provieh. <https://www.bioaktuell.ch/tierhaltung/tierhaltung-allgemein/probio> (11.04.2023)
- Fisel, T. (2021a): Moderationstraining für Arbeitskreisleiter*innen. Projekt GoOrganic, Seminarunterlagen, 21. + 22. Juni 2021, Marktbergel.
- Fisel, T. (2021b): Projekt GoOrganic. Moderationstraining: Praxistag für Arbeitskreisleiter*innen. Protokoll, 21. + 22. Juni 2021, Marktbergel.

- Fürst, C. und Fürst-Waltl, B. (2006): Züchterische Aspekte zu Kalbeverlauf, Totgeburtenrate und Nutzungsdauer in der Milchviehzucht. *Züchtungskunde*, 78, 365-383.
- Fürst, C., Dodenhoff, J., Egger-Danner, C., Emmerling, R., Hamann, H., Krogmeier, D. und Schwarzenbacher, H. (2021): Zuchtwertschätzung beim Rind - Grundlagen, Methoden und Interpretationen. <http://www.zar.at/download/ZWS/ZWS.pdf> (17.02.2023)
- Fürst-Waltl, B. und Fürst, C. (2022): Entwicklung und Implementierung einer Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer und Exterieur für Schaf- und Ziegenrassen, Wien.
- Geddes, L.J., Desire, S., Mucha, S., Coffey, M., Mrode, R. und Conington, J. (2018): Genetic parameters for longevity in UK dairy goats. Proc. 11th World Congress on Genetics Applied to Animal Production, 7.-11. Februar 2018, Auckland, Neuseeland.
- Gerber, A., Krogmeier, D., Götz, K.-U. und Schmidt, E. (2006): Untersuchungen zu züchterischen Entscheidungen auf ökologisch wirtschaftenden Milchviehbetrieben. *Schule und Beratung*, 1-2/06, III, 12-14.
- GKuh (2022): GKuh Gesundheitsmonitoring. <https://www.gkuh.de> (25.04.2023).
- Groeneveld E., Kovač, M., und Mielenz, N. (2008): VCE Users's Guide and Reference Manual. Version 6.0. Institute of Farm Animal Genetics, Neustadt.
- Haiger, A. (2001): Naturgemäße Milchrinderzucht. *Aurora*, Frühjahr/Sommer 2001. http://www.aurora-magazin.at/gesellschaft/lw_haiger_rz_frm.htm (03.02.2023)
- Haile, A., Gizaw, S., Getachew, T., Mueller, J. P., Amer, P., Rekik, M. und Rischkowsky, B. (2019). Community-based breeding programmes are a viable solution for Ethiopian small ruminant genetic improvement but require public and private investments. *J. Anim. Breed. Genet.*, 136(5), 319-328.
- Harder, B., Junge, W., Bennewitz, J. und Kalm, E. (2004): Investigations on breeding plans for organic dairy cattle. *Archiv Tierzucht, Dummerstorf*, 47, 129-139.
- Heise, J. und Simianer, H. (2019): Zuchtwertschätzung für Nutzungsdauer bei Milchkühen. Ein neues Modell für ein altes Merkmal. *Züchtungskunde* 91, 45-53.
- Heringstad, B., Pryce, J.E., Egger-Danner, C., Stock, K.F., Cole, J.B., Gengler, N., Miglior, F., Bradley, A.J., Parker Gaddis, K.L., Koeck, A., Bastin, C. und Abdelsayed, M. (2017): Selection against metabolic diseases. ISAS 2017 Proceedings.
- Herold, P. (2010): Zuchtziele und Selektionsmerkmale von Milchziegenhaltern. In: Rahmann, G., Schumacher U. (Hrsg.): *Praxis trifft Forschung - Neues aus der Ökologischen Tierhaltung 2010*. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Landbauforschung Sonderheft 341, 85-89.
- Herold, P. (2016): Tierzüchtung. In: Freyer, B. (Hrsg.): *Ökologischer Landbau. Grundlagen, Wissensstand und Herausforderungen*. Haupt Verlag, Bern, 567-587.
- Herold, P. (2021): Von Landwirt*in zu Landwirt*in. In *Stallgassengesprächen gemeinsam lernen*. Projekt: OPG FLECKfficient. Informationen für die landwirtschaftliche Praxis. Einleger B&B Agrar, 4/2021. https://tierzucht.landwirtschaft-bw.de/pb/site/pbs-bw-mlr/get/params_E-782431914/9675687/2021_Praxisblatt_FLECKfficient.pdf (17.02.2023)

- Herold, P. und Hamann, H. (2015): Milchziegenzüchtung – ein ökologisches Modell? *Ökologie & Landbau*, 1, 34-35.
- Herold, P. und Hamann, H. (2023): Stand Zuchtwertschätzungen bei Milchziegen. BDZ-Zuchtleiter*innen-Sitzung, Online, 11. Mai 2023.
- Herold, P. und Seyfang G. (2022): GesundeZiegen Arbeitskreistreffen. Online-Sitzung Projektbeirat GesundeZiegen, 15. September 2022.
- Herold, P., Hamann, H., Karras, K., Wenzler, J.-G. und Valle Zárate, A. (2011): Zuchtprogramme für Milchziegen: Zuchtziele, Leistungsprüfung, Zuchtfortschritt. Gemeinschaftstagung der DGfZ/ GfT, Weihenstephan, 6. - 7. September 2011.
- Herold, P., Keller, M. und Valle Zárate, A. (2007): Situationsanalyse süddeutscher Erwerbsziegenhalter. In: Zikeli, S., Claupein, W., Dabbert, S., Kaufmann, B., Müller, T. und Valle Zárate, A. (Hrsg.): Zwischen Tradition und Globalisierung. Beiträge zur 9. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau. Band 2, Verlag Dr. Köster, 509-512.
- Herold, P., Mendel, C., Wenzler, J.-G., Götz, K.-U. und Hamann, H. (2018): Aufbau einer Zuchtwertschätzung bei Milchziegen. *Züchtungskunde*, 90, 195–205.
- Herold, P., Over, R., Kern, A. und Schmid-Boy, S. (2015): Milchziegenreport Baden-Württemberg 2014. Ergebnisse aus dem Modellprojekt Beratungsangebot für Erwerbsmilchziegenhalter 2011-2013. Landesanstalt für die Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL), Schwäbisch Gmünd.
- Herold, P., Roessler, R., Willam, A., Momm, H. und Valle Zárate, A. (2010): Breeding and supply chain systems incorporating local pig breeds for small-scale local pig producers in Northwest Vietnam. *Livestock Science*, 129, 63-72.
- Herold, P., Wenzler, J.-G., Jaudas, U. und Valle Zárate, A. (2009): User specific breeding goals in dairy goat breeding. Proc. 60th EAAP Meeting, Barcelona, Spanien, 24. – 27. August 2009, 73. https://meetings.eaap.org/wp-content/uploads/2022/01/2009_Barcelona_EAAP_Book_Abstracts.pdf (03.02.2023)
- ICAR (2020): ICAR central health key. <https://www.icar.org/index.php/publications-technical-materials/amendments-recording-guidelines/diseases-codes-for-cows/> (02.03.2023)
- Jaudas, U. (2002): Wohin geht die Ziegenzucht in Baden-Württemberg? *Deutsche Schafzucht*, 15/2002, 374-377.
- Johansson, I. und Hansson, A. (1940): Causes of variation in milk and butterfat yield of dairy cows. *Kungliga Lantbruksakademiens Tidskrift*, 79 (60.5), 1-127. Nach Löhle, K. und Zastrow, G. (1989): Untersuchungen über den Laktationskurvenverlauf bei Ziegen. *Monatshefte für Veterinärmedizin* 44: 757-759.
- Kaumbata, W., Nakimbugwe, H., Nandolo, W., Banda, L. J., Mészáros, G., Gondwe, T., Woodward-Greene, M. J., Rosen, B. D., Van Tassell, C. P., Sölkner, J. und Wurzinger, M. (2021): Experiences from the Implementation of Community-Based Goat Breeding Programs in Malawi and Uganda: A Potential Approach for Conservation and Improvement of Indigenous Small Ruminants in Smallholder Farms. *Sustainability*, 13, 1-16.

- Köck, A., Fuerst-Waltl, B., Kofler, J., Burgstaller, J., Steininger, F., Fuerst, C., und Egger-Danner, C. (2019): Use of lameness scoring to genetically improve claw health in Austrian Fleckvieh, Brown Swiss, and Holstein cattle. *J. Dairy Sci.*, 102, 1397-1401.
- König, S. und May, K., 2019. Invited review: Phenotyping strategies and quantitative-genetic background of resistance, tolerance and resilience associated traits in dairy cattle. *Animal*, 13, 897–908.
- Krogmeier, D. (2003): Der Ökologische Gesamtzuchtwert für Fleckvieh, Braunvieh und Gelbvieh. Forschung für den ökologischen Landbau in Bayern, Ökolandbautag der LfL, Triesdorf, 10.02.2003. <http://orgprints.org/1190/1/1190-krogmeier-d-2003-oezw.pdf> (03.02.2023).
- Krogmeier, D. (2023): Erfolgreiche Zucht mit dem Ökozuchtwert. Vortrag, Veranstaltungsreihe „Praxiswissen Ökozucht“, Online, 28.02.2023.
- Krogmeier, D., Herold, P., Postler, G. und Steinwider, A. (2018): Intensivierung der deutsch-österreichischen Zusammenarbeit in der Ökorinderzucht bei Braunvieh und Fleckvieh-Konzept und Umsetzung. Angewandte Forschung und Entwicklung für den ökologischen Landbau in Bayern, Öko-Landbautag 2018, 95-100. <https://orgprints.org/id/e-print/38287/1/Krogmeier,%202018,%20Intensivierung%20der%20deutsch-%C3%B6sterreichischen%20Zusammenarbeit%20%C3%96korinderzucht.pdf> (17.02.2023)
- Lidauer, M., Matilainen, K., Mäntysaari, E., Pitkänen, T., Taskinen, M. und Strandén, I. (2015a): Mix99. Technical reference guide for Mix99 Pre-Processor. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt_en/mtt/about/researchunits/bel/biometricalgenetics/software/MiX99/ (25.01.2018).
- Lidauer, M., Matilainen, K., Mäntysaari, E., Pitkänen, T., Taskinen, M. und Strandén, I. (2015b): Mix99. Technical reference guide for Mix99 Solver. https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt_en/mtt/about/researchunits/bel/biometricalgenetics/software/MiX99/ (25.01.2018).
- Löhle, K. und Zastrow, G. (1989): Untersuchungen über den Laktationskurvenverlauf bei Ziegen. Monatshefte für Veterinärmedizin 44, 757-759.
- Manek, G., Simantke, C., Sporkmann, K., Georg, H. und Kern, A. (2017): Systemanalyse der Schaf- und Ziegenmilchproduktion in Deutschland. <https://orgprints.org/id/e-print/31288/1/31288-12NA110-bioland-fischinger-2017-systemanalyse-schaf-ziege.pdf> (17.02.2023)
- March, S., Brinkmann, J. und Winckler, C. (2013): Indikatoren-gestützte „Stable Schools“ als Managementtool zur Verbesserung der Tiergesundheit in der ökologischen Milchviehhaltung in Deutschland - Umsetzung von Maßnahmen sowie Einschätzung durch die BetriebsleiterInnen. NEUHOFF, D. (Hrsg.): Beiträge zur 12. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau: Ideal und Wirklichkeit: Perspektiven ökologischer Landbewirtschaftung. Berlin, 480–483.
- Massender, E., Brito, L.F., Maignel, L., Oliveira, H.R., Jafarikia, M., Baes, C.F., Sullivan, B. und Schenkel, F.S. (2022): Single-step genomic evaluation of milk production traits in Canadian Alpine and Saanen dairy goats. *J. Dairy Sci.*, 105, 2393–2407.

- Meijer, E., Goerlich, V.C., van den Brom, R., Giersberg, M.F., Arndt, S.S. und Rodenburg, T.B. (2021): Perspectives for Buck Kids in Dairy Goat Farming. *Front. Vet. Sci.* 8, 662102.
- Moog, U., Gernand, E., und Lenz, H. (2012): Euter- und Milchbefunde in Thüringer Milchzuchtbetrieben. Abstracts der internationalen Tagung, Tiergesundheit kleiner Wiederkäuer, Tierärztliche Praxis Großtiere, Sellin, Rügen, Deutschland, 23–25 Mai 2012.
- Mucha, S., Mrode, R., MacLaren-Lee, I., Coffey, M. und Conington, J. (2015). Estimation of genomic breeding values for milk yield in UK dairy goats. *J. Dairy Sci.*, 98, 8201-8208.
- Mueller, J.P., Rischkowsky, B., Haile, A., Philipsson, J., Mwai, O., Besbes, B., Valle Zárata, A., Tibbo, M., Mirkena, T., Duguma, G., Sölkner, J. und Wurzing, M. (2015): Community based livestock breeding programs: Essentials and examples. *J. Anim. Breed. Genet.*, 132, 155-168.
- Palhière, I., Oget, C. und Rupp, R. (2019): Functional longevity is heritable and controlled by a major gene in French dairy goats, *Proc. 11th World Congress on Genetics Applied to Animal Production*, 7.-11. Februar 2018, Auckland, Neuseeland, 165.
- Postler, G. (1999): Verlässliche Dauerleistung statt fragwürdiger Höchstleistung: ökologische Rinderzucht. *Ökologie & Landbau*, 4, 11-15.
- Rappold, B., Krogmeier, D., Luntz, B. und Schmidt, E. (2006): Bullenauswahl auf Fleckviehbetrieben. *Zuchtwahl und Besamung*, 156, 36-37.
- RDV Rinderdatenverbund (2023): Optibull macht's möglich - Partnervermittlung im Kuhstall. <https://www.rdv-gmbh.net/de/produkte/optibull.html> (25.04.2023)
- Rößler, R., Herold, P., Weidele, A. und Valle Zárata, A. (2013): Definition nutzerspezifischer Zuchtziele für Braunvieh und Hinterwälder Rind in Baden-Württemberg. *Züchtungskunde*, 85, 173-187.
- Schmidtko, J. (2007): Zuchtplanerische Bewertung verschiedener Strategien für die nachhaltige Zucht ökologischer Milchrinder. Dissertation, Georg-August Universität, Göttingen.
- Scholtens, M., López-Villalobos, N., Garrick, D. und Blair, H.T. (2018): Heritability of longevity in New Zealand dairy goats. *New Zealand Journal of Animal Science and Production*, 11–15.
- Sehested, J., Gaillard, C., Lehmann, J.O., Maciel, G.M., Vestergaard, M., Weisbjerg, M.R., Mogens, L., Larsen, L.B., Poulsen, N.A. und Kristensen, T. (2019): Review: Extended lactation in dairy cattle. *Animal*, 13, 65-74.
- Simianer, H., Augsten, F., Bapst, B., Franke, E., Maschka, R., Reinhardt, F., Schmidtko, J. und Stricker, C. (2007): Ökologische Milchviehzucht: Entwicklung und Bewertung züchterischer Ansätze unter Berücksichtigung der Genotyp x Umwelt-Interaktion und Schaffung eines Informationssystems für nachhaltige Zuchtstrategien. Abschlussbericht des „Programms des BMELV zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie von Maßnahmen zum Technologie- und Wissenstransfer im ökologischen Landbau“. <http://orgprints.org/11222/1/11222-03OE373-uni-goettingen-simianer-2007-milchviehzucht.pdf> (03.02.2023).

- Sporkmann, K., March, Solveig, Brinkmann, J. und Georg, H. (2019): Abschlussbericht für das Modell- und Demonstrationsvorhaben 2813MDT010 Tierbezogene Indikatoren zur Optimierung der Tiergesundheit und des Tierwohls in der Milchziegenhaltung – „Stable Schools“ als innovatives Beratungskonzept in der Milchziegenhaltung. Thünen-Institut für Ökologischen Landbau. https://www.mud-tierschutz.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/migrated/uploads/tx_bleinhaltselemente/Abschlussbericht_MDT010_Stable_Schools_Milchziegen.pdf (01.03.2023).
- Steininger, F., Fürst-Waltl, B. und Egger-Danner, C. (2013): Welche Anforderungen stellen Züchter an die Kühe? Zentrale Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzuchtorganisationen (Hrsg.): Die beste Kuh für's Gras, Salzburg, Österreich, 21.03.2013, 3-11. <https://www.rinderzucht.at/downloads/seminarunterlagen.html?file=files/rinderzucht-austria/01-rinderzucht-austria/downloads/rza-seminar/2013-tagungsband-zar-seminar.pdf> (03.02.2023)
- Valle Zárate, A. und Markemann, A. (2010): Community-based breeding programmes incorporating local breeds: Concept, research results and implementation strategy on pigs in Northern Vietnam. Proc. 9th WCGALP, Leipzig, 1. -6. August 2010. <http://www.wcgalp.org/system/files/proceedings/2010/community-based-breeding-programmes-incorporating-local-breeds-concept-research-results-and.pdf> (03.02.2023)
- von Korn, S. (2013): Spannungsfeld Ziegenhaltung. Fachgespräch Haltung hörnertragender Ziegen, Bonn-Röttgen, 19. – 20. Juni 2013.
- von Korn, S., Jaudas, U. und Trautwein, H. (2013): Landwirtschaftliche Ziegenhaltung. 2., neu bearbeitete Auflage, Verlag E. Ulmer, Stuttgart.
- Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2018): Durch- und Dauermelken bei Milchziegen 1. Mitteilung: Analyse der systematischen Effekte auf Milchleistungsmerkmale. Züchtungskunde 90, 379–397.
- Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2019): Durch- und Dauermelken bei Milchziegen 2. Mitteilung: Genetische Analyse von Milchleistungsmerkmalen. Züchtungskunde 91, 129–140.
- Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2021): Genetic analysis of lifetime productivity traits in goats. Arch. Anim. Breed., 64, 293–304.
- Zander, K., Plagge, J. und Strohm-Lömpcke, R. (2008): Diversifizierung, Spezialisierung, Kooperation im ökologischen Landbau: Konzepte und Strategien zur Verbesserung des Betriebsmanagements und der Arbeitsorganisation. Endbericht. vTi, Institut für Betriebswirtschaft; Bioland Beratung, Braunschweig. <https://orgprints.org/id/eprint/14861/1/14861-03OE454-vTI-bioland-plagge-2008-betriebsmanagement.pdf> (12.07.2023).
- Zumbach, B. und Peters, K.J. (2007): Zuchtprogrammgestaltung bei der Bunten Deutschen Edelziege. Züchtungskunde, 79, 184-197.

11 Übersicht über alle im Berichtszeitraum vom Projektnehmer realisierten Veröffentlichungen zum Projekt, bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse

11.1 Veröffentlichungen in peer-reviewed Zeitschriften

Lange, A., Hamann, H., Mendel, C., Wenzler, J.-G. und Herold, P. (2018): Entwicklung einer Zuchtwertschätzung Exterieur auf Basis der linearen Beschreibung bei Milchziegen. *Züchtungskunde*, 90, 304-318.

Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2018): Durch- und Dauermelken bei Milchziegen 1. Mitteilung: Analyse der systematischen Effekte auf Milchleistungsmerkmale. *Züchtungskunde*, 90, 379–397.

Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2019): Durch- und Dauermelken bei Milchziegen 2. Mitteilung: Genetische Analyse von Milchleistungsmerkmalen. *Züchtungskunde*, 91, 129–140.

Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2021): Genetic analysis of lifetime productivity traits in goats. *Arch. Anim. Breed.* 64, 293–304.

11.2 Veröffentlichungen in sonstigen Zeitschriften

Herold, P. (2016): Gemeinsam Ziegen züchten. *Bioland*, 7, 22.

Herold, P. (2020): Lineare Beschreibung künftig auch bei Thüringer Waldziegen. *Schafzucht*, 19.2020, 30-31.

Herold, P. und Wolber, M.-R. (2020): GoOrganic geht in die zweite Runde. *Badische Bauernzeitung (BBZ)*, 42, 46–47.

Herold, P. und Wolber, M.-R. (2020): Ziegenzüchtung: Gemeinschaftlich weiterentwickeln. *Schafzucht*, 19, 36-37.

Lange, A. und Herold, P. (2021): Zusätzliche Infos ermitteln. *Bayerisches Landwirtschaftliches Wochenblatt* 13, 30-31.

Lange, A. und Herold, P. (2020): Verlässliche Daten für die Zuchtauswahl. *BWagrar*, 52/53, 34-35.

Lange, A. und Herold, P. (2021): Mit System zu mehr Sicherheit. *Badische Bauernzeitung (BBZ)*, 2, 28-29.

Wolber, M.-R., Hamann, H., Herold, P. (2022): Dauermelken – länger Milch, weniger Kitze. *Badische Bauernzeitung (BBZ)*, 6, 26–27.

Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2022): Dauermelken- länger Milch, weniger Kitze. *Schafe, Ziegen aktuell*, 1, 8-9.

Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2022): Dauermelken- länger Milch, weniger Kitze. *Badische Bauernzeitung (BBZ)*, 6, 26-27.

Wolber, M.-R. und Herold, P. (2018): GMON Ziege im Dezember gestartet. Badische Bauernzeitung (BBZ), 4, 36-37.

Wolber, M.-R. und Herold, P. (2018): Monitoring erleichtert: Wie gesund sind meine Ziegen? Schafzucht, 3, 11-13.

Wolber, M.-R. und Herold, P. (2019): Neue Ergebnisse zum Dauermelken von Ziegen. Schafzucht, 15, 32-33.

11.3 Bücher oder Buchbeiträge

Herold, P., Wolber, M.-R. und Hamann, H. (2019): Projekt GoOrganic. Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms „Ziegen für den ökologischen Landbau“. DGfZ-Schriftenreihe 78, Workshop „Zucht und Haltung von Schafen und Ziegen in Deutschland“, 16.-17. Oktober 2019, Berlin, 48-55.

Herold, P., Schäbe, C., Lange, A., Hamann, H., Sorg, D., Rosner, F. und Schafberg, R. (2019): Lineare Exterieurbeschreibung bei der Thüringer Wald Ziege. DGfZ-Schriftenreihe 78, Workshop „Zucht und Haltung von Schafen und Ziegen in Deutschland“, 16.-17. Oktober 2019, Berlin, 56-63.

Wolber, M.-R. (2020): Untersuchung von Laktationsstruktur, Nutzungsdauer und Lebensleistung für die Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms für Milchziegen im ökologischen Landbau. Dissertation, Universität Hohenheim. <https://opus.uni-hohenheim.de/volltexte/2020/1798/> (09.03.2022)

11.4 Kongressbeiträge, Vorträge, Poster, Praxismerkblätter

Bernau, M. und Herold, P. (2023): Ökologische Ziegenzucht in Baden-Württemberg. Ökofeldtage, 15. Juni 2023, Ditzingen.

Hamann, H. (2018): Milchziegenzüchtung in Bayern und Baden-Württemberg – ein Modell? Int. Bioland Schaf- und Ziegentagung, 03.-05. Dezember 2018, Hesselberg/Gerolfingen.

Herold, P. (2018): Milchziegenzüchtung in Deutschland - Modell für ökologische Zuchtprogramme? Seminar für Nutztierwissenschaften, 22. Januar 2018, Göttingen.

Herold, P. (2018): Züchten für den Ökolandbau. Int. Bioland Schaf- und Ziegentagung, 03.-05. Dezember 2018, Hesselberg/Gerolfingen.

Herold, P. (2023): Züchterische Standortbestimmung (ZSB). Neue Methode, um Strategien zur züchterischen Weiterentwicklung von tierhaltenden Betrieben zu bestimmen. Praxismerkblatt BÖL.

Herold, P. und Hamann, H. (2023): Stand Zuchtwertschätzungen bei Milchziegen. BDZ-Zuchtleiter*innen-Sitzung, Online, 11. Mai 2023.

Herold, P. und Wolber, M.-R. (2018): Prinzipien einer ökologischen Tierzucht und GoOrganic – Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms für den Ökologischen Landbau. Fortbildung „Tierzucht und Tierhaltung im Ökologischen Landbau“ (2/61-1), 25. Juni 2018, LEL, Schwäbisch Gmünd.

- Herold, P. und Wolber, M.-R. (2021): Projekt GoOrganic. Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms „Gemeinschaftlich Ziegenzüchtung weiterentwickeln“. BDZ-Zuchtleiter*innen-Sitzung, Online, 11.01.2021.
- Herold, P., Wolber, M.-R. und Hamann, H. (2018): GoOrganic. Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms „Ziegen für den Ökologischen Landbau“. 1. Tag der ökologischen Milchziegen- und Milchschaafhaltung in Baden-Württemberg, 24. Oktober 2018, Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau, Emmendingen.
- Herold, P., Wolber, M.-R. und Hamann, H. (2019): Projekt GoOrganic. Entwicklung eines nachhaltigen Zuchtprogramms „Ziegen für den ökologischen Landbau“. Int. Bioland Schaf- und Ziegentagung, Bautzen-Schmochtitz, 19. November 2019.
- Herold, P., Wolber, M.-R., Kettacker, H. und Droessler, K. (2017): Potential for a routine health and robustness monitoring in dairy goats - a German case study. ICAR Konferenz, 14. - 16. Juni 2017, Edinburgh, Schottland.
- Lange, A., Hamann, H. und Herold, P. (2017): Schätzung genetischer Parameter für lineare Exterieurmerkmale bei Milchziegen. Vortragstagung DGfZ/GfT, 20.-21. September 2017, Hohenheim.
- Wolber, M.-R. (2021): Ergebnisse aus dem Projekt GoOrganic: Durchmelken und Dauermelken bei Ziegen. Gruber Seminar: Verlängerung der Zwischenkalbezeit in aller Munde. Bewertung der Situation für die Rasse Fleckvieh. 23.07.2021, Online.
- Wolber, M.-R. (2021): Verlängerte Laktationen- Erbllichkeit und Einfluss auf Leistungsmerkmale bei Milchziegen. 10. Fachtagung für Ziegenhaltung, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 12.11.2021, <https://www.youtube.com/watch?v=61sxEjIG41k> (12.07.2023).
- Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2017): Genetische Analyse von Durch-, Dauermelklaktationen bei Milchziegen. Vortragstagung DGfZ/GfT, 20.-21. September 2017, Hohenheim.
- Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2018): Analyse der Einflussfaktoren auf Lebensleistung, Lebens effektivität, Nutzungsdauer bei Milchziegen. Vortragstagung DGfZ/GfT, 12.-13. September 2018, Bonn.
- Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2018): Analysis of factors influencing lifetime performance, lifetime effectivity and length of productive life in dairy goats. EAAP Konferenz, 27.-31. August 2018, Dubrovnik, Kroatien.
- Wolber, M.-R., Hamann, H. und Herold, P. (2019): Genetic analysis of long lactations in dairy goats. WCGALP Konferenz, 11. -16. Februar 2019, Auckland, Neuseeland.

11.5 Studentische Arbeiten

- Decher, K. (2022): Gesundheits- und Robustheitsmonitoring bei Milchziegen. Erwartungen von Ziegenzüchtern an ein Gesundheitsmonitoring und Potentiale zur Steigerung der Teilnahme in Bayern und Baden-Württemberg. Masterarbeit, Universität Hohenheim.
- Flören, L. (2018): Populationsanalyse der Bunten Deutschen Edelziege, der Weißen Deutschen Edelziege und der Thüringer Wald Ziege in Deutschland. Masterarbeit, Universität Hohenheim.

Kettnacker, H. (2016): Möglichkeiten eines Gesundheitsmonitorings bei Milchziegen. Masterarbeit, Universität Hohenheim.

Schäbe, C. (2019): Schätzung der genetischen Parameter für Exterieurmerkmale bei der Thüringer Wald Ziege. Masterarbeit, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Schilling, E. (2020): Eignung verschiedener Merkmale zur linearen Exterieurbeschreibung bei Milchziegen. Bachelorarbeit, Universität Hohenheim.

11.6 Geplante Veröffentlichungen zur Verbreitung der Ergebnisse

- Herold et al.: Ökologische Zuchtprogramme für Nutztiere – Ziele, Prinzipien, Werte. Wissenschaftlicher Artikel (peer-reviewed).
- Herold et al.: Partizipative Beratungsmethoden zur züchterischen Weiterentwicklung in tierhaltenden Betrieben
- Wolber et al.: Milchziegenzucht im Biobetrieb. Praxisleitfaden.

12 Anhang

Tabelle 13: Ergebnisse des F-Test für die verschiedenen fixen Faktoren im Modell der Nutzungsdauer

	Rasse	Betrieb	Letztes Prüfjahr	Letztes Prüfquartal	Abweichung	
Laktationsabschnitt	1	0,8104	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
	2	0,0666	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
	3	0,0084	0,0001	0,0001	0,0001	0,0226
	4	0,7783	0,0001	0,0173	0,2252	0,0001
	5	0,1696	0,0001	0,0001	0,0297	0,4326
	6	0,4024	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
	7	0,9935	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
	8	0,0685	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
	9	0,6552	0,0001	0,0001	0,9278	0,0037
	10	0,3134	0,0001	0,0001	0,0042	0,1123
	11	0,7003	0,0001	0,0328	0,0001	0,0001
	12	0,8313	0,0001	0,0006	0,0001	0,0001
	13	0,8479	0,0001	0,0018	0,0001	0,0001
	14	0,1601	0,0001	0,0001	0,0101	0,1474
	15	0,3890	0,0006	0,0727	0,0064	0,9103
	16	0,0463	0,0001	0,0013	0,0014	0,0001
	17	0,0091	0,0001	0,1415	0,0255	0,7349
	18	0,2486	0,0001	0,0001	0,0002	0,2785
	19	0,4202	0,0001	0,9068	0,0004	0,4679
	20	0,6456	0,0001	0,0357	0,0001	0,0001
	21	0,7787	0,0001	0,0126	0,1224	0,5039

Quelle: Hamann, unveröffentlichte Daten

Tabelle 14: Ablauf der Züchterischen Standortbestimmung

Dauer (min.)	Was	Ziel	Methode
10	Begrüßung, Ablauf und Ziel vorstellen	Ziel, Ablauf und Rahmen ist allen bekannt.	
30	1. Betriebsbesichtigung	Kurzer Überblick über den Betrieb, insbesondere über die Ziegenhaltung bekommen.	
30	2. Bisherige Betriebsentwicklung	Der/ die Berater*in kennt wichtige Ereignisse in der Betriebsentwicklung. Anerkennung der bisherigen Leistung durch den/ die Berater*in.	BL erzählt und wird durch Fragen unterstützt, Dokumentation in Stichworten
15	3. Was beschäftigt den Betrieb aktuell	Weitere Fragestellungen/Herausforderungen des Betriebes sind	BL erzählt und wird durch Fragen unterstützt, Dokumentation in Stichworten

Dauer (min.)	Was	Ziel	Methode
	- was sind derzeit die größten Herausforderungen?	bekannt. Klärung ob für Weiterentwicklung der Zucht der richtige Zeitpunkt ist, beziehungsweise nicht adere Themen wichtiger und dringender bearbeitet werden müssen.	
30	4. Bildarbeit	Der Betrieb wird sich seiner Ressourcen, Ziele und Werte in der Züchtung/Tierhaltung bewusst und priorisiert diese. Ziele für die zukünftige Betriebsentwicklung werden erarbeitet.	Bildarbeit, Fotodokumentation
15-30	Pause		
30	5. Stärken-Schwächen Analyse (Wabekarten)	Stärken und Schwächen des Betriebes werden insbesondere in Bezug auf die Züchtung/Tierhaltung erkannt und priorisiert.	Wabenpuzzle, Fotodokumentation
10	6. Priorisierung der Zuchtziele (Kreiskarten)	Der Betrieb wird sich seiner Zuchtziele und Bedeutung für den eigenen Betrieb klar.	Kreiskarten, Fotodokumentation
15	7. Handlungsfelder bestimmen	Ein bis drei wesentlichen Handlungsfelder werden aus dem Ergebnis der Stärken- und Schwächenanalyse/ Priorisierung der Zuchtziele herausgearbeitet, die für die Erreichung der Ziele und Werte bedeutend sind.	Dokumentation in Stichworten
30	8. Nächste Schritte	Die erfolgversprechendste Lösungsmöglichkeit, die umgesetzt werden soll ist dokumentiert und die nächsten ein bis zwei Schritte damit die Umsetzung beginnen kann sind festgelegt. Verantwortlichkeit und Zeitpunkt sind festgehalten.	Dokumentation in Stichworten, Angebot zur telefonischen Nachbesprechung
5	9. Abschluss/ Feedback	Feedback einholen zum Controlling für den/die Berater*in. Feedback notiert sich der/die Berater*in für seine/ihre eigenen Unterlagen.	Was war die wichtigste Erkenntnis aus dem Tag? Was hat mir besonders gefallen/unterstützt? Was ist mir besonders schwergefallen?