



Arbeitsgemeinschaft Alpenländer • Comunità di Lavoro delle Regioni Alpine

**RESOLUTION
DER ARBEITSGEMEINSCHAFT ALPENLÄNDER (ARGE ALP)
ZUM THEMA**

«LÄNDERÜBERGREIFENDES WOLFSMANAGEMENT»

verabschiedet von der

53. Konferenz der Regierungschefs der ARGE ALP am 21. Oktober 2022 in Innsbruck

Die Regierungschefs der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer - ARGE ALP - haben bei ihrer 49. Konferenz am 29. Juni 2018 in Scuol eine Resolution zum Thema „Regulierung der Wolfspopulation im Alpenraum“ und bei ihrer 51. Konferenz am 30. September 2020 in Salzburg eine Resolution zum Thema „Gefährdung der traditionellen Almwirtschaft durch die Rückkehr des Wolfes“ verabschiedet.

Auch der Europäische Ausschuss der Regionen hat bereits mehrfach Stellungnahmen zum Thema große Beutegreifer abgegeben und zuletzt bei der Plenartagung am 26./27. Jänner 2022 im Rahmen der Stellungnahme „Eine langfristige Vision für die ländlichen Gebiete der EU“ ein europaweites Management für Wölfe und große Beutegreifer eingefordert.

Die für Agrarangelegenheiten zuständigen Regierungsmitglieder der ARGE ALP Mitgliedsländer Bayern, Südtirol, Trentino, Salzburg, Vorarlberg und Tirol haben mit dem am 10.3.2022 in Innsbruck unterfertigten Arbeitsübereinkommen zu einem länderübergreifenden Wolfsmanagement diese Forderungen der ARGE ALP - Regierungschefs und des Europäischen Ausschusses der Regionen unterstrichen. Sie forcieren die konkrete Zusammenarbeit, damit zur Aufrechterhaltung einer flächendeckenden landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Berggebiete und zur Absicherung der Alm- bzw. Alpwirtschaft in den Ländern der ARGE ALP in Abstimmung mit den hierfür zuständigen Stellen ein länderübergreifendes Wolfsmanagement etabliert werden kann.

Vor diesem Hintergrund stellt die ARGE ALP fest, dass folgende inhaltliche Ziele vorsitzübergreifend verfolgt werden:

- Verbesserung des länderübergreifenden Monitorings großer Beutegreifer und insbesondere des Wolfes. Dabei soll das Monitoring durch eine Abstimmung mit den nationalen Monitoringstellen optimiert werden;

- Verbesserte Abstimmung im Wolfsmanagement bzw. bei den Wolfsmanagementplänen in den Mitgliedsländern;
- Kontinuierlicher Erfahrungs- und Datenaustausch hinsichtlich der Entwicklung von Großraubtieren in den Ländern der ARGE ALP und im Alpenraum;
- Herstellung der Vergleichbarkeit genetischer Proben durch Harmonisierung der genetischen Untersuchungsmethoden und Markersysteme zur besseren Beschreibbarkeit der Alpenpopulation großer Beutegreifer und ihrer Wanderbewegungen;
- Erfahrungsaustausch insbesondere zu wirksamen Herdenschutzmaßnahmen und neuen Entwicklungen.

Dies vorausgeschickt beschließen die Regierungschefs der ARGE ALP, zum Schutz der alpinen Land- und Almwirtschaft, dass das beigeschlossene Arbeitsübereinkommen von den zuständigen Mitgliedern der ARGE ALP Mitgliedsländer im Rahmen der künftigen Vorsitzführungen und in Entsprechung der strategischen Ausrichtung der ARGE ALP weiterzuverfolgen und auch auf nationalstaatlicher Ebene bestmöglich einzubringen ist. Dabei soll das Augenmerk auf die Umsetzung nachfolgender Maßnahmen gerichtet sein:

- Jährlicher Datenaustausch und -abgleich auf Ebene der ARGE ALP-Mitgliedsländer: Um eine gemeinsame Datengrundlage zur Entwicklung der Populationen großer Beutegreifer in den Alpen sowie zu den mit der Präsenz von Großraubtieren verbundenen Auswirkungen auf die Berglandwirtschaft und die Almwirtschaft zu erhalten, erfolgt auf Initiative des jeweils vorsitzführenden Mitgliedslandes der ARGE ALP ein jährlicher Austausch und Abgleich der Wolfsdaten aus den jeweiligen alpinen Gebieten. Diese Daten sollen jährlich jeweils bis 30. Juni vorliegen. Die Mitgliedsländer erklären sich bereit, an einer standardisierten Datenerhebung mitzuwirken.
- Austausch von Daten zu bestimmten (genotypisierten) Wölfen: Um die Bewegung insbesondere grenzüberschreitend wandernder Wölfe besser nachvollziehen zu können, werden Daten und – sofern erforderlich – DNA-Proben von individuell bestimmten (genotypisierten) Wölfen ausgetauscht.
- Harmonisierung der genetischen Untersuchungsmethoden und Markersysteme: Die vier derzeit von den Mitgliedsländern mit der Untersuchung genetischer Proben betrauten Labors haben ein gemeinsames Konzept zur Harmonisierung der genetischen Untersuchungsmethoden („Workshop Report“ vom 21.06.2022) vorgelegt. Seitens der Labors besteht die Bereitschaft, künftig eine einheitliche Technologie zur genetischen Analyse anzustreben und so eine länderübergreifende Beschreibung der Wolfspopulation im Alpenraum zu ermöglichen.

Zur Entwicklung eines einheitlichen Standards in allen vier teilnehmenden Labors sind Startinvestitionen in unterschiedlicher Höhe notwendig. Diese sind aus dem beigefügten Konzept ersichtlich. Die Mitgliedsländer erklären sich bereit, das von den mit der Untersuchung genetischer Proben betrauten Labors vorgelegte gemeinsame Konzept auf Umsetzbarkeit unter Berücksichtigung der jeweiligen Besonderheiten der Nationalstaaten zu prüfen und sich in den jeweiligen Nationalstaaten dafür einzusetzen, dass die erforderlichen Erstinvestitionen entsprechend unterstützt werden.

Für den Aufbau einer gemeinsamen Datenbank für den Alpenraum bedarf es zudem einer einmaligen Investition von geschätzten 50.000 Euro. Die Regierungschefs der ARGE ALP kommen überein, diesen Betrag aus Mitteln der ARGE ALP zu finanzieren. Die laufende technische Wartung dieser Datenbank soll in weitere Folge an jenem Labor erfolgen, wo diese angesiedelt wird.

Diese Maßnahmen erlauben es erstmalig, eine gemeinsame Datengrundlage und die Voraussetzungen für eine effektives und einheitliches Wolfsmonitoring und -management im Alpenraum sowie die Grundlagen für die Koexistenz dieser legitimen Interessen zu schaffen und leisten einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Sicherung der Almbewirtschaftung sowie der Erhaltung der Berglandwirtschaft in den Mitgliedsländern der ARGE ALP im Hinblick auf die Wiederbesiedelung des Alpenraumes durch den Wolf.

Diese technischen Maßnahmen für ein effizienteres und einheitliches Wolfsmonitoring und einem daraus abgeleiteten Wolfsmanagement verstehen sich komplementär zu den bereits bestehenden Beschlüssen der ARGE ALP vom 29. Juni 2018 aus Scuol und vom 30. September 2020 aus Salzburg. In diesen wird auf die dringliche Notwendigkeit eines angemessenen Managements der Wolfspopulationen im Alpenraum hingewiesen.

Das Ziel der ARGE ALP Länder bleibt der Schutz der einzigartigen alpinen Berglandwirtschaft. Die Bewirtschaftung von Berghöfen und Almen ist nicht nur ein kultureller und traditioneller Bestandteil unserer Gesellschaft, sondern er hat eine enorme Wichtigkeit für die kleinstrukturierte alpine Landwirtschaft, die Pflege und Erhaltung der Landschaft, den Erhalt und die Förderung der Biodiversität sowie die Verminderung der und die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels und nicht zuletzt den touristischen und damit auch wirtschaftlichen Mehrwert im ländlichen Raum.

Die ARGE ALP Länder fördern weiterhin mögliche Maßnahmen zum Herdenschutz und dem Umgang mit großen Beutegreifern unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und Strukturen, wobei ein besonderes Augenmerk auf Wölfe und Bären gelegt wird. Es werden aber auch geeignete Schritte gesetzt, um den Erhaltungszustand der Population der alpinen biogeografischen Region gemeinsam länderübergreifend zu bewerten. Die ARGE ALP verfolgt – durch Einwirkung auf die EU-Kommission - die Herabsetzung des Schutzstatus des Wolfs in allenfalls auch grenzüberschreitenden Teilgebieten, in denen ein günstiger Erhaltungszustand besteht, durch dessen Listung in Anhang V anstatt Anhang IV der FFH-Richtlinie und fördert die Ergreifung rascher Maßnahmen hinsichtlich der Umsetzung von Erfordernissen im Rahmen des Wolfsmanagements. Ebenso wird sich die ARGE ALP auf europäischer Ebene dafür einsetzen, dass beim Schutz des Wolfes auf die wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und regionalen Anforderungen im alpinen Bereich Rücksicht genommen wird.

Anlagen: Arbeitsübereinkommen der Agrarreferent:innen vom 10.3.2022
 Workshop Report vom 21.06.2022

Arbeitsübereinkommen der Agrarreferentinnen und Agrarreferenten aus den Mitgliedsländern der **Arbeitsgemeinschaft Alpenländer – ARGE ALP** BAYERN, SÜDTIROL, TRENINO, SALZBURG, VORARLBERG und TIROL zum **Thema** **Länderübergreifendes Wolfsmanagement**

Die Regierungschefs der Arbeitsgemeinschaft Alpenländer - ARGE ALP haben bei ihrer 49. Konferenz am 29. Juni 2018 in Scuol eine Resolution zum Thema „Regulierung der Wolfspopulation im Alpenraum“ und bei ihrer 51. Konferenz am 30. September 2020 in Salzburg eine Resolution zum Thema „Gefährdung der traditionellen Almwirtschaft durch die Rückkehr des Wolfes“ verabschiedet.

Auch der Europäische Ausschuss der Regionen hat bereits mehrfach Stellungnahmen zum Thema große Beutegreifer abgegeben und zuletzt bei der Plenartagung am 26./27. Jänner 2022 im Rahmen der Stellungnahme „Eine langfristige Vision für die ländlichen Gebiete in der EU“ ein europaweites Management für Wölfe und große Raubtiere eingefordert.

Die für Agrarangelegenheiten zuständigen Mitglieder der Regierungen der Mitgliedsländer der ARGE ALP aus Bayern, Südtirol, Trentino, Salzburg, Vorarlberg und Tirol unterstreichen die Forderungen der ARGE ALP - Regierungschefs und des Europäischen Ausschusses der Regionen. Sie forcieren die konkrete Zusammenarbeit, damit zur Aufrechterhaltung einer flächendeckenden landwirtschaftlichen Bewirtschaftung der Berggebiete und zur Absicherung der Alm- bzw. Alpwirtschaft in den Ländern der ARGE ALP in Übereinkunft mit den hierfür zuständigen Stellen ein länderübergreifendes Wolfsmanagement etabliert werden kann.

In den genannten Mitgliedsländern der ARGE ALP sollen daher folgende inhaltliche Ziele verfolgt werden:

- Verbesserung des länderübergreifenden Monitorings großer Beutegreifer und insbesondere des Wolfes.
- Verbesserte Abstimmung im Wolfsmanagement bzw. bei den Wolfsmanagementplänen in den Mitgliedsländern.
- Kontinuierlicher Erfahrungs- und Datenaustausch hinsichtlich der Entwicklung von Großraubtieren in den Ländern der ARGE ALP und im Alpenraum.
- Herstellung der Vergleichbarkeit genetischer Proben durch Harmonisierung der genetischen Untersuchungsmethoden und Markersysteme zur besseren Beschreibbarkeit der Alpenpopulation großer Beutegreifer und ihrer Wanderbewegungen.

Die Agrarreferentinnen und Agrarreferenten aus den ARGE ALP Mitgliedsländern Bayern, Südtirol, Trentino, Salzburg, Vorarlberg und Tirol beschließen, dass zusammen mit den jeweils zuständigen Stellen in einem ersten Schritt folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Jährlicher Datenaustausch und -abgleich auf Ebene der ARGE ALP-Mitgliedsländer: Um eine gemeinsame Datengrundlage zur Entwicklung der Populationen großer Beutegreifer in den Alpen sowie zu den mit der Präsenz von Großraubtieren verbundenen Auswirkungen auf die Berglandwirtschaft und die Almwirtschaft zu erhalten, erfolgt auf der Ebene der ARGE ALP Mitgliedsländer ein jährlicher Austausch und Abgleich der Wolfsdaten aus den jeweiligen alpinen Gebieten. Diese Daten sollen jeweils bis zum Ende des ersten Quartals eines Jahres vorliegen.

- Austausch von Daten zu bestimmten (genotypisierten) Wölfen: Um die Bewegung insbesondere grenzüberschreitend wandernder Wölfe besser nachvollziehen zu können, werden Daten und – sofern erforderlich – DNA-Proben von individuell bestimmten (genotypisierten) Wölfen ausgetauscht. Der Austausch von Proben und Daten soll im Sinne eines ersten Schrittes zur Harmonisierung der genetischen Untersuchungsmethoden ab Mitte dieses Jahres 2022 auf bi- oder multilateraler Ebene der Mitgliedsländer erfolgen. Die beteiligten Labors werden beauftragt, bis spätestens 30.5.2022 die Vorgehensweise sowie die entstehenden Kosten bekannt zu geben.
- Harmonisierung der genetischen Untersuchungsmethoden und Markersysteme: Die vier derzeit von den Mitgliedsländern mit der Untersuchung genetischer Proben beauftragten Labors werden beauftragt, bis Mitte September 2022 ein Konzept zur Harmonisierung der genetischen Untersuchungsmethoden und Markersysteme inklusive Zeitplan und Kostenschätzung zu erstellen.
- Das Labor für genetische Untersuchungen der Veterinärmedizinischen Universität Wien wird von den Mitgliedsländern Tirol, Vorarlberg und Salzburg mit der Federführung für die Abstimmung der Labors für den Daten- und Probenaustausch sowie der Ausarbeitung eines Konzeptes zur Harmonisierung der genetischen Untersuchungsmethoden und Markersysteme beauftragt. Dafür wird ein Budgetrahmen von maximal € 10.000 veranschlagt.

Diese ersten Maßnahmen erlauben es erstmalig, eine gemeinsame Datengrundlage und die Voraussetzungen für eine effektives Wolfsmonitoring und -management im Alpenraum zu schaffen und leisten einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Sicherung der Almbewirtschaftung sowie der Erhaltung der Berglandwirtschaft in den Mitgliedsländern der ARGE ALP im Hinblick auf die Wiederbesiedelung der Alpen durch den Wolf.

Dieses Arbeitsübereinkommen wird dem Leitungsausschuss der ARGE ALP mit dem Ersuchen übermittelt, es der ARGE ALP Regierungschefkonferenz am 21. Oktober 2022 zur allfälligen Beschlussfassung vorzulegen.

Innsbruck, den 10. März 2022




Christian Gantner
Vorarlberg




Josef Schwaiger
Salzburg




Michaela Kaniber
Bayern




Thorsten Glauber
Bayern




Arnold Schuler
Südtirol




Giulia Zanotelli
Trentino




Josef Geisler
Tirol



ARGE-ALP-Workshop: Ein gemeinsamer Ansatz zur Genotypisierung von Wölfen im Zeitalter der Hochdurchsatzverfahren

Workshopzusammenfassung und Empfehlungen

Inhalt

Workshopinformationen.....	3
Datum.....	3
ARGE-ALP-Mitgliedslabore.....	3
Assoziierte Alpenlabore.....	3
Workshop-Teilnehmer*innen.....	3
Einleitung.....	4
Ist-Zustand in den Mitgliedsländern.....	5
Tabelle 1: Zusammenfassung von Auslastung und angewandten Verfahren in den Laboren der ARGE ALP.....	5
Tabelle 2: Überschneidungen bei den in den Alpenlaboren verwendeten Mikrosatelliten-Markern.....	6
Bestehende Möglichkeiten zum Datenaustausch.....	6
Zukünftige Technologie und Harmonisierungspotenzial.....	6
Tabelle 3: Vorgeschlagener Zeitrahmen für den Umstieg auf einen gemeinsamen Genotypisierungsansatz.....	8
Von der ARGE ALP geforderte Unterstützung/Finanzierung.....	9
Tabelle 4: Erforderliche Positionen und geschätzte Kosten für den Umstieg auf einen gemeinsamen HTS-Ansatz.....	9
Zusammenfassung und Ausblick.....	12

Workshopinformationen

Datum

21.06.2022

ARGE-ALP-Mitgliedslabore:

Edmund-Mach-Stiftung (Fondazione Edmund Mach, FEM), Italien

Universität Lausanne (UL), Schweiz

Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Deutschland

Forschungsinstitut für Wildtierkunde und Ökologie (FIWI), Österreich

Assoziierte Alpenlabore:

Universität Ljubljana, Slowenien

DivjaLabs, Slowenien

Antagene, Frankreich

ISPRA, Italien

Workshop-Teilnehmer*innen

- Steve Smith, Gastgeber, Laborleiter Wien, Nationales Referenzlabor Österreich
- Georg Rauer, FIWI Wien
- Carsten Nowak, SGN, Leiter Nationales Referenzlabor Deutschland
- Sebastian Collet, Wolfsdatenanalyst, SGN
- Heidi C. Hauffe, Leiterin Naturschutzgenetiklabor (Conservation Genomics Lab), FEM, Trient
- Barbara Crestanello, Technische Leitung, FEM, Trient
- Nadia Mucci, Laborleiterin, ISPRA Nationales Referenzcenter, Bologna, Italien
- Romolo Caniglia, Forschungsleiter, Nationales Referenzlabor ISPRA, Bologna, Italien
- Luca Fumagalli, Laborleiter Lausanne, Nationales Referenzlabor Schweiz
- Tomaž Skrbinšek, Laborleiter Universität Ljubljana, Nationales Referenzlabor Slowenien
- Astrid Vik Stronen, Universität Ljubljana
- Pierre Taberlet, CNRS, Frankreich, technischer Berater Nationales Referenzlabor Frankreich – ANATAGENE Frankreich (Lyon)
- Martin Janovsky, Land Tirol

Einleitung

Beim Treffen der Regierungsvertreter der ARGE ALP am 10.03.2022 wurden die folgenden angestrebten Ziele für die Mitgliedsländer beschlossen:

1. Optimierung des länderübergreifenden Monitorings von Großraubtieren in der Arge-Alp-Region, insbesondere des Wolfes
2. Verbesserte Koordination von Wolfsmanagement und Wolfsmanagementplänen in den Mitgliedsländern
3. Besserer Daten- und Erfahrungsaustausch in Bezug auf die Entwicklungen bei den großen Karnivoren in den Mitgliedsländern der ARGE ALP sowie im gesamten Alpenraum
4. Etablierung gemeinsamer Protokolle für eine Vergleichbarkeit von genetischen Proben durch Harmonisierung von Probenahmemethoden, genetischen Untersuchungsverfahren und Markersystemen zur besseren Nachvollziehbarkeit der Wolfspopulation im Alpenraum und ihrer Wanderbewegungen

Um diese Ziele zu erreichen, wurde am 21.06.2022 ein Online-Workshop mit den Leiter*innen aller Labore der ARGE ALP und Fachleuten von assoziierten Laboren aus benachbarten Ländern bzw. Regionen abgehalten. Ziel dieses Workshops waren die Feststellung von Gemeinsamkeiten zwischen den genetischen Monitoringverfahren der Labore der ARGE ALP, die Ausarbeitung eines Plans zur Harmonisierung dieser Verfahren und ein offener Austausch unmittelbar vergleichbarer Daten.

Dieser Bericht fasst die Ergebnisse des Treffens zusammen und enthält einen detaillierten Vorschlag einschließlich Zeitrahmen für die Entwicklung eines gemeinsamen Ansatzes aller Labore bei der Bearbeitung der genetischen Proben von Wölfen.

Die große Herausforderung einer laborübergreifenden Harmonisierung von Genotypisierungsverfahren besteht im Alpenraum bereits seit Langem. Alle Mitgliedsländer der ARGE ALP haben unabhängig voneinander und mit unterschiedlichen infrastrukturellen Gegebenheiten, Zielen und finanziellen Mitteln mit dem Wolfsmonitoring begonnen. Dies hat dazu geführt, dass in allen Laboren voneinander abweichende Markersätze herangezogen werden, was einem direkten Datenaustausch über nationale Grenzen hinweg im Wege steht. Dieses Problem wurde bereits in der Vergangenheit – sowohl informell als auch im formellen Rahmen des von der EU geförderten Projekts LIFE WOLFALPS und des Nachfolgeprojekts LIFE WOLFALPS 2 – thematisiert. Bisher gibt es allerdings noch keinen klaren Lösungsansatz für eine laborübergreifende Harmonisierung des genetischen Wolfsmonitorings.

Andere Regionen Europas (z. B. die ISPRA-Labore in Italien und die Labore des CEwolf Konsortiums, dem auch Deutschland und Österreich angehören) konnten ihre Verfahren soweit harmonisieren, dass ein unkomplizierter Austausch von Genotypisierungsdaten zwischen den Laboren möglich ist. Dieses gemeinsame Vorgehen in Mitteleuropa basiert auf der relativ späten Wiederansiedlung von Wölfen in dieser Region und dem Bewusstsein (aufgrund vergangener Erfahrungen), dass ein flächendeckender Ansatz erstrebenswert ist. Trotz dieses Vorteils stehen auch die Labore des CEwolf Konsortiums vor der neuen schwierigen Aufgabe, Hochdurchsatzverfahren für die Genotypisierung einführen zu müssen, um der rasant ansteigenden Zahl von Proben gewachsen zu sein. Diese notwendige Durchsatzerhöhung ist im gesamten Alpenraum ein Problem. Nun ist der entscheidende Zeitpunkt, um die Weichen für einen koordinierten Umstieg auf neue Hochdurchsatztechnologien in der gesamten ARGE-ALP-Region und den angrenzenden Ländern zu stellen.

Ist-Zustand in den Mitgliedsländern

Zwischen den Mitgliedslaboren bestehen große Unterschiede hinsichtlich der Anzahl an bearbeiteten Proben, der Bearbeitungszeit und der angewandten Verfahren. Die Anzahl der jährlich bearbeiteten Proben variiert zwischen mehreren hundert und mehreren tausend und die Bearbeitungszeit zwischen drei und 30 Tagen. Allen Alpenregionen gemeinsam ist ein jährlich fast exponentieller Anstieg der Probenanzahl.

Tabelle 1: Zusammenfassung von Auslastung und angewandten Verfahren in den Laboren der ARGE ALP

Ist-Zustand	FEM	Uni Lausanne	SGN	FIWI
Proben (2021)	410	1000	4000	673
Rudel (2021)	28	16	158 ¹	3
Einzeltiere (2021)	67	148	777	48
Identifizierungsverfahren Spezies	mtDNA ² /Msat ³	mtDNA/Msat	mtDNA/Msat/SNP ⁴	mtDNA/Msat/Amylase-CNV ⁵
Identifizierungsverfahren Einzeltiere	CE-Msats ⁶ 12 Marker	HTS-Msat ⁷ 22 Marker	CE-Msats 13 Marker	CE-Msats 21 Marker
Bearbeitungszeit (Werktage)				
Identifizierung Spezies	3/14 Tage (schnell/normal)	5 Tage	3/5 Tage (schnell/normal)	7/10 Tage (schnell/normal)
Identifizierung Einzeltiere	10/60 Tage (schnell/normal)	14 Tage	3/14 Tage ⁸ (schnell/normal)	10/15 Tage (schnell/normal)

¹ Plus 27 Wolfspaare und 20 territoriale Einzeltiere; ² Sequenzierung der mtDNA-Kontrollregion zur Bestimmung aussagekräftiger Haplotypen der Spezies kombiniert mit einer Bestätigung durch ³ Mikrosatelliten-Marker-Daten und ⁴ einem Einzelnukleotid-Polymorphismus-Assay zum Nachweis von Hybriden (96 Marker) bzw. ⁵ einer Schätzung der Anzahl genetischer Kopien von Amylase 2B zum Nachweis von Hybriden; ⁶ Kapillarelektrophorese von vom ISPra auf nationaler Ebene entwickelten Mikrosatelliten-Marker-Loci; ⁷ Hochdurchsatzsequenzierung von Mikrosatelliten-Marker-Loci; ⁸ das Senckenberg Zentrum für Wildtiergenetik bietet auch eine Massenbearbeitung zur Identifizierung von Einzeltieren mit einer Bearbeitungszeit von mehreren Wochen an.

Drei der vier ARGE-ALP-Labore nutzen aktuell das traditionelle Verfahren der Kapillarelektrophorese von Mikrosatelliten-Markern (CE-Msats) zur Genotypenidentifizierung von Einzeltieren. Beim CE-MSATS-Verfahren wird ein DNA-Markersatz, der sich von Individuum zu Individuum in der Länge der Markerallele unterscheidet, amplifiziert. Eine solche Amplifizierung funktioniert gut bei Wolfs-DNA aus nichtinvasiven (Umwelt-)Proben wie frischem Kot, Urin oder Speichel. Aus historischen Gründen und aufgrund abweichender Prioritäten hinsichtlich des Vergleichs von Daten zwischen Laboren im eigenen Land und mit benachbarten Ländern werden in allen Laboren unterschiedliche Markersätze verwendet. Es gibt Überschneidungen bei den Markern jener drei Labore, die noch mit den traditionellen Mikrosatelliten-Markern arbeiten (siehe unten), was einen Vergleich einzelner

Identifikationsmerkmale ermöglicht – allerdings nur bis zu einem gewissen Grad, da eine geringere Ausschlusskraft besteht, wenn weniger Marker miteinander verglichen werden.

Tabelle 2: Überschneidungen bei den in den Alpenlaboren verwendeten Mikrosatelliten-Markern

	FEM	Uni Lausanne	SGN	FIWI
FEM	12			
Uni Lausanne	0	22		
SGN	4	0	13	
FIWI	7	0	13	21

Bestehende Möglichkeiten zum Datenaustausch

Die in den einzelnen Alpenlaboren bestehenden Analysesysteme bieten wenig Raum für Datenaustausch, um Einzelwölfe über die Grenzen hinweg zu verfolgen. Derzeit besteht keine Möglichkeit zum direkten Datenaustausch zwischen der Universität Lausanne und den anderen Mitgliedslaboren der ARGE ALP. (Die Universität Lausanne und das assoziierte Alpenlabor der Universität Ljubljana nutzen dasselbe Markersystem und können daher Daten direkt miteinander, jedoch nicht mit den anderen Laboren austauschen.) Die SGN in Deutschland und das FIWI in Österreich weisen eine vollständige Überschneidung ihrer Marker auf und tauschen regelmäßig Daten über grenzüberschreitend wandernde Einzeltiere aus. Die Labore der FEM und des FIWI könnten möglicherweise Daten austauschen, jedoch ist es unwahrscheinlich, dass die sieben sich überschneidenden Marker aussagekräftig genug für eine genaue Identifizierung von Einzelwölfen wären. (Um diese Möglichkeit auszuloten, werden gerade Standard-DNA-Proben der FEM nach Wien geschickt.)

Eine andere Möglichkeit zur Verfolgung einzelner Wölfe über Grenzen hinweg ist der anlassbezogene Austausch von DNA-Proben von Einzeltieren zwischen Laboren. Dieser Ansatz erwies sich beim Vergleich von DNA-Spuren in Proben aus der Schweiz und Tirol bereits als erfolgreich, jedoch stehen logistische Probleme einer regelmäßigen Durchführung im Weg. Die Kosten für Versand, Genehmigungen und Analysen müssen von einem oder beiden beteiligten Mitgliedslaboren getragen werden. Zeitverzögerungen, die bei einem internationalen Transport nicht zu vermeiden sind, können dazu führen, dass die Daten nicht rechtzeitig zur Verfügung stehen. Das österreichische FIWI hat sich bereit erklärt, als Zentrum für den Austausch und die Bearbeitung der DNA von grenzüberschreitenden Wölfen zu fungieren. Allerdings ist noch unklar, wie das Ganze finanziert werden soll.

Zukünftige Technologie und Harmonisierungspotenzial

Die Workshop-Teilnehmer*innen sprachen ausführlich über die verschiedenen Möglichkeiten im Hinblick auf das zukünftige Vorgehen beim Monitoring von Einzelwölfen und insbesondere über die

Harmonisierung von Genotypendaten, um den Austausch von Informationen zu grenzüberschreitenden Wolfspopulationen, abwandernden Einzeltieren und Hybriden zu erleichtern. Die wichtigsten Ergebnisse:

- Der Workshop unterstrich die Tatsache, dass die Probenanzahl in allen Laboren der ARGE ALP in unmittelbarer Zukunft massiv zunehmen wird und die Labore zur Identifizierung von Einzeltieren auf die Hochdurchsatzsequenzierung (HTS) oder ein anderes Hochdurchsatzverfahren setzen müssen (sofern noch nicht geschehen, wie z. B. an der UL). Ein wichtiger Aspekt ist, dass der Umstieg auf HTS den Einsatz einer höheren Anzahl an Markern, die für die korrekte Identifizierung von ingezüchteten Einzeltieren und Hybriden aus Hund und Wolf benötigt wird, sowie eine automatische bioinformatische Analyse, die den Zeitaufwand für die Genotypisierung und die Wahrscheinlichkeit einer statistischen Verzerrung (Bias) verringert, ermöglicht.
- Die aktuellen Möglichkeiten von HTS-Technologien nutzen die Amplikon-Sequenzierung von entweder Mikrosatelliten-Marker-Loci oder SNP-Marker-Loci.
 - Mikrosatelliten für die HTS wurden jüngst an den Universitäten von Lausanne und Ljubljana optimiert und eingeführt.
 - Für die Plattform Fluidigm wurden zwei aus je 96 SNP-Markern bestehende Panels entwickelt und optimiert, und von der SGN sowie vom ISPRA erfolgreich getestet. Jedoch wird lediglich das Panel zur Unterscheidung des Hybrids zwischen Wolf und Hund von der SGN routinemäßig im Wolfsmonitoring eingesetzt. Da andere europäische Labore nicht über diese geschützte Fluidigm-Technologie verfügen, hat sich das Verfahren – mit Ausnahme von Laboren in Skandinavien, bei denen sie routinemäßig zum Einsatz kommt – nicht auf das Wolfsmonitoring in anderen europäischen Ländern ausgeweitet. Einige europäische Labore senden routinemäßig ausgewählte Proben bei Verdacht auf einen Hybrid zur SNP-Analyse an die SGN.
- An den Universitäten von Lausanne und Ljubljana wurden bereits Protokolle für die HTS-Msats-Typisierung (inkl. Bioinformatik-Pipelines) an nichtinvasiven biologischen Proben wie Kotpellets untersucht und werden nun in beiden Ländern routinemäßig im Wolfsmonitoring eingesetzt. (Die Ergebnisse sollen in Kürze veröffentlicht werden.)
 - Beide Labore nutzen die Sequenzierungsplattform von Illumina für die HTS-Msats, theoretisch lässt sich das Verfahren aber auf alle HTS-Plattformen übertragen.
- Alle Labore der ARGE ALP stehen einer Erprobung des HTS-Msat-Panels bei angemessener Förderung offen gegenüber; wobei:
 - die FEM (Provinz Trient) an die einheitliche Methodik des Italienischen Nationalen Referenzlabors ISPRA gebunden ist. Das bedeutet, dass der Umstieg auf HTS-Msat von einem Plan zur Ausweitung der Harmonisierung auf ganz Italien begleitet werden muss. Die FEM steht gerade in Verhandlungen mit der UL, um die Durchführbarkeit eines solchen Umstiegs zu prüfen.
 - die FEM als Testlabor für die Erprobung von HTS in Kooperation mit dem ISPRA fungieren könnte.
 - die SGN (Deutschland) sich ebenfalls in einer besonders schwierigen Situation befindet, weil nur ein Bruchteil der deutschen Wolfsterritorien im Alpenraum liegt. die Priorität für die SGN in der Aufrechterhaltung des Datenaustauschs mit den Laboren des CEwolf Konsortiums (Polen, Tschechische Republik, Niederlande, Belgien, Luxemburg, Österreich und Dänemark) liegt. der Umstieg auf ein neues Genotypisierungsverfahren immer auch eine Ausweitung der Harmonisierung auf ganz Mitteleuropa vorsehen sollte.

- auch das FIWI (Österreich) den Datenaustausch mit den Laboren des CEwolf Konsortiums aufrechterhalten muss.
<https://www.senckenberg.de/de/institute/senckenberg-gesellschaft-fuer-naturforschung-frankfurt-main/abt-fliessgewaesseroekologie-und-naturschutzforschung/das-cewolf-konsortium/>
- Es ist erwähnenswert, dass SNP-Marker-Loci ebenfalls in das HTS-Msats-Panel aufgenommen werden könnten, um zusätzliche Informationen über einzelne Proben zu erhalten (z. B. Grad der Introgression mit Hunden/Schakalen, Ursprungspopulation).
- Um eine kürzere Bearbeitungszeit zu erreichen, müssten einige der Labore HTS-Sequenzierer anschaffen. Dabei stehen Folgende zur Auswahl:
 - Illumina MiniSeq (derzeit an der UL genutzt)
 - Oxford Nanopore Minlon (Protokolle aktuell in Entwicklung in Wien und Frankreich und möglicherweise in 12 Monaten verfügbar)
- Zusätzliche Punkte:
 - Archivierte Proben (der letzten 2 bis 3 Jahre) müssten mit dem neuen HTS-Verfahren erneut untersucht werden, um ein zukünftiges Monitoring von Einzeltieren zu ermöglichen.
 - Die notwendige praktische Einführung in die Hochdurchsatzsequenzierung könnte von Lausanne oder Ljubljana übernommen werden.
 - Die Einrichtung einer individuellen Genotypendatenbank würde den Datenaustausch enorm erleichtern und verbessern.
 - Der aktuell betriebene Probenahmeaufwand unterscheidet sich von Land zu Land stark. In einigen Ländern basiert das Monitoring rein auf eingeschickten Proben im Zusammenhang mit Schadensmeldungen, während andere Regionen regelmäßig koordinierte Transektprobenahmen durchführen. Eine Harmonisierung von Probenahmeaufwand und Genotypisierungsverfahren würde einen flächendeckenden Vergleich von Wolfs- und Rudeldichten ermöglichen.
 - Das Problem der mit HTS verbundenen langen Bearbeitungszeiten und hohen Kosten besteht fort. Eilige Proben sollten innerhalb weniger Tage kostengünstig bearbeitet werden, was für die Hochdurchsatzsequenzierung problematisch ist. Um diesem Problem beizukommen, muss eine Untergruppe von Markern für die klassische Fragmentlängenanalyse im Sanger-Sequenzierer optimiert werden.

Tabelle 3: Vorgeschlagener Zeitrahmen für den Umstieg auf einen gemeinsamen Genotypisierungsansatz

Harmonisierungsschritt	Vorgeschlagenes Datum
● Austausch der DNA von grenzüberschreitenden Wölfen	● ab sofort
● HTS-Msat- Schulung	● November 2022
● Anschaffung der erforderlichen Geräte	● Dezember 2022
● Anpassung des Verfahrens für die Nutzung mit Oxford Nanopore Minlon	● Dezember 2023
● Probenbearbeitung mittels Hochdurchsatzsequenzierung parallel zur traditionellen Genotypisierung	● Mai 2023 – April 2024

<ul style="list-style-type: none"> • Genotypisierung archivierter DNA-Proben mit dem neuen HTS-Msat-Ansatz 	<ul style="list-style-type: none"> • März 2023 – Juni 2023
<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung und Pflege einer Online-Datenbank für die einzelnen Wolfsgenotypen in den Alpen 	<ul style="list-style-type: none"> • April 2023 – Oktober 2023 mit anschließender kontinuierlicher Pflege

Von der ARGE ALP geforderte Unterstützung/Finanzierung

Um das Ziel einer Harmonisierung zwischen allen Laboren der ARGE ALP zu erreichen, erfordert ein Umstieg auf neue Technologien beträchtliche Investitionen in die Bereiche **Infrastruktur, Personal und Zeit**. Die Mitgliedslabore der ARGE ALP müssen unbedingt in der Lage sein, konsistente und vergleichbare Daten zu generieren, die in der gesamten Region genutzt werden können. Die genutzte Technologieplattform sollte zudem den Anforderungen aller Mitgliedslabore an Durchsatz, Kosten und Bearbeitungszeit entsprechen. Daher gibt es möglicherweise keine Technologieplattform, die universell in allen Laboren und Regionen einsetzbar ist. Jedes Labor müsste in neue Geräte, Personal und Bearbeitungspipelines für die Generierung und den Austausch verlässlicher und direkt vergleichbarer Daten zu Einzelwölfen investieren. Die nachstehende Tabelle listet einige der Kosten auf, die je Labor vor dem Umstieg der ARGE-ALP-Labore auf einen neuen **gemeinsamen methodischen Ansatz** getragen werden müssen.

Viele der Kosten, wie z. B. für die Einführung von HTS parallel zum traditionellen Verfahren für einen Zeitraum von mindestens 12 Monaten, sind schwierig zu beziffern und von Labor zu Labor unterschiedlich. Die Ausgaben für zusätzliches Personal während der Übergangsphase müssen ebenso berücksichtigt werden und sind schwer einzuschätzen. Die Labore der ARGE ALP benötigen erhebliche Unterstützung bei der Einführung der neuen Systeme unter gleichzeitiger Weiterführung ihrer **bestehenden Monitoringaufgaben**.

Tabelle 4: Erforderliche Positionen und geschätzte Kosten für den Umstieg auf einen gemeinsamen HTS-Ansatz

Position	Geschätzte Kosten (€)	Begründung
FEM		
<ul style="list-style-type: none"> • Hochdurchsatzsequenzierer 	<ul style="list-style-type: none"> • Illumina MiniSeq – 55.000,00 • Jährlicher Wartungsvertrag – 4.000,00 	<ul style="list-style-type: none"> • Hochdurchsatzsequenzierer gehören nicht zur Standardausstattung der meisten ARGE-ALP-Labore. HTS wird häufig an große Servicelabore ausgelagert, wobei die zunehmende Durchlaufzeit diese Option für das Monitoring von Wölfen im Alpenraum unbrauchbar macht.
<ul style="list-style-type: none"> • Probenbearbeitung parallel zu traditionellen Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> • Personalkosten – 90.000,00 	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Systemwechsel ist ohne einen Testzeitraum zur Feststellung der Validität der Ergebnisse nicht

für einen Zeitraum von 12 Monaten		möglich. Für diesen Übergangszeitraum wird zusätzliches Personal benötigt. <ul style="list-style-type: none"> • 1 Labortechniker*in befristet auf 2 Jahre
<ul style="list-style-type: none"> • Genotypisierung archivierter DNA-Proben mit dem neuen HTS-Msat-Ansatz 	<ul style="list-style-type: none"> • 100,00/Probe • ~ 100 Proben <ul style="list-style-type: none"> • Insgesamt ca. 10.000,00 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Labore müssen weiterhin in der Lage sein, die neuen Daten mit älteren Proben zu vergleichen, um eine Kontinuität im Monitoring von Rudeln und Verwandtschaftsverhältnissen zu gewährleisten.
Landesschätzung¹	159.000,00 €	
UL		
<ul style="list-style-type: none"> • HTS-Msat-Schulung 	<ul style="list-style-type: none"> • Laborreagenzien – 2.000,00 • Anreise und Übernachtung – für 9 Personen und 3 Nächte – 5.000,00 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Verfahren wurde bereits optimiert und eingeführt, sodass andere Labore von der vorhandenen Expertise profitieren können. • Je drei Vertreter von allen drei ARGE-ALP-Laboren besuchen Lausanne
<ul style="list-style-type: none"> • Großbestellung gängiger HTS-Msat-Primer 	<ul style="list-style-type: none"> • 12.000,00 für 2.500 Primer 	<ul style="list-style-type: none"> • Kostensparende Sammelbestellung von eindeutig markierten Primern für die Amplifikation von 44 Msat-Loci und einem Locus zur Geschlechtsbestimmung in 8 Replikaten, • die unter den Alpenlaboren aufgeteilt werden sollen.
<ul style="list-style-type: none"> • Genotypisierung archivierter DNA-Proben mit dem neuen HTS-Msat-Ansatz 	<ul style="list-style-type: none"> • 100,00/Probe • ~ 500 Proben <ul style="list-style-type: none"> • Insgesamt ca. 50.000,00 	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Labore müssen weiterhin in der Lage sein, die neuen Daten mit älteren Proben zu vergleichen, um eine Kontinuität im Monitoring von Rudeln und Verwandtschaftsverhältnissen zu gewährleisten.
Landesschätzung	69.000,00 €	
SGN		
<ul style="list-style-type: none"> • Hochdurchsatzsequenzierer 	<ul style="list-style-type: none"> • Illumina MiniSeq – 55.000,00 • Jährlicher Wartungsvertrag – 4.000,00 	<ul style="list-style-type: none"> • Hochdurchsatzsequenzierer gehören nicht zur Standardausstattung der meisten

		<p>ARGE-ALP-Labore. HTS wird häufig an große Servicelabore ausgelagert, wobei die zunehmende Durchlaufzeit diese Option für das Monitoring von Wölfen im Alpenraum unbrauchbar macht.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Probenbearbeitung parallel zu traditionellen Verfahren für einen Zeitraum von 12 Monaten 	<ul style="list-style-type: none"> ● Personalkosten – 90.000,00 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ein Systemwechsel ist ohne einen Testzeitraum zur Feststellung der Validität der Ergebnisse nicht möglich. Für diesen Übergangszeitraum wird zusätzliches Personal benötigt. ● 1 Labortechniker*in befristet auf 2 Jahre
<ul style="list-style-type: none"> ● Genotypisierung archivierter DNA-Proben mit dem neuen HTS-Msat-Ansatz 	<ul style="list-style-type: none"> ● 100,00/Probe ● ~ 2500 Proben <ul style="list-style-type: none"> ● Insgesamt 250.000,00 	<ul style="list-style-type: none"> ● Alle Labore müssen weiterhin in der Lage sein, die neuen Daten mit älteren Proben zu vergleichen, um eine Kontinuität im Monitoring von Rudeln und Verwandtschaftsverhältnissen zu gewährleisten.
Landesschätzung	399.000,00 €	
FIWI		
<ul style="list-style-type: none"> ● Hochdurchsatzsequenzierer 	<ul style="list-style-type: none"> ● Illumina MiniSeq – 55.000,00 (zzgl. 20 % MwSt.) ● Jährlicher Wartungsvertrag – 4.000,00 (zzgl. 20 % MwSt.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Hochdurchsatzsequenzierer gehören nicht zur Standardausstattung der meisten ARGE-ALP-Labore. HTS wird häufig an große Servicelabore ausgelagert, wobei die zunehmende Durchlaufzeit diese Option für das Monitoring von Wölfen im Alpenraum unbrauchbar macht.
<ul style="list-style-type: none"> ● Probenbearbeitung parallel zu traditionellen Verfahren für einen Zeitraum von 12 Monaten 	<ul style="list-style-type: none"> ● Personalkosten – 90.000,00 (Vollkosten inkl. Dienstgeberanteil) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ein Systemwechsel ist ohne einen Testzeitraum zur Feststellung der Validität der Ergebnisse nicht möglich. Für diesen Übergangszeitraum wird zusätzliches Personal benötigt. ● 1 Labortechniker*in befristet auf 2 Jahre

<ul style="list-style-type: none"> Genotypisierung archivierter DNA-Proben mit dem neuen HTS-Msat-Ansatz 	<ul style="list-style-type: none"> 100,00/Probe (zzgl. 20 % Overheadkosten) ~ 200 Proben <ul style="list-style-type: none"> Insgesamt 20,000.00 (+ 20 % Overheadkosten) 	<ul style="list-style-type: none"> Alle Labore müssen weiterhin in der Lage sein, die neuen Daten mit älteren Proben zu vergleichen, um eine Kontinuität im Monitoring von Rudeln und Verwandtschaftsverhältnissen zu gewährleisten.
Landesschätzung	169.000,00 €	
Alle Labore		
<ul style="list-style-type: none"> Einrichtung und Pflege einer Online-Datenbank für die einzelnen Wolfsgenotypen in den Alpen 	<ul style="list-style-type: none"> Bioinformatiker*in in Vollzeit für 8 Monate (Erstellung der Datenbank) – 50.000,00 IT-Manager*in für die Datenbankpflege in Teilzeit in permanenter Anstellung – 25.000,00/Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Der erste Schritt beim Datenaustausch ist die Generierung vergleichbarer Genotypen. Um die generierten Daten so effizient wie möglich nutzen zu können, müssen sie leicht zugänglich sein und sicher aufbewahrt werden, damit alle autorisierten Nutzer*innen der ARGE ALP sie individuell abfragen können.
Gemeinsame Ausgaben ²	75.000,00 €	

¹ Die Landesschätzungen beziehen sich auf die Ausgaben innerhalb der ersten 12 Monate nach dem Umstieg auf einen harmonisierten HTS-Genotypisierungsansatz. Nach Ablauf dieses Zeitraums müssen die laufenden Kosten auf nationaler Ebene in die allgemeinen Aufwendungen für Monitoring einbezogen werden.

² Gemeinsame Ausgaben für Anschaffungen, die von allen Laboren genutzt werden, die aber in einem der Mitgliedsländer angesiedelt sein müssen. Welches Land die gemeinsame Datenbank bereitstellt, wird nach weiterer Beratung mit den Mitgliedslaboren entschieden.

Zusammenfassung und Ausblick

Das Problem des geringen Potenzials für einen Austausch von Wolfsdaten ist im Alpenraum schon seit über einem Jahrzehnt bekannt. Obwohl der Wunsch nach einer stärkeren Harmonisierung von Verfahren schon genauso lange besteht wie das Wolfsmonitoring selbst, konnten die meisten Daten aufgrund von Unterschieden in der Laborinfrastruktur und Expertise bisher nur innerhalb nationaler Grenzen genutzt werden. Zwar gab es in der Vergangenheit bereits Versuche, dies zu ändern, doch die begrenzten Ressourcen und fehlender Konsens hinsichtlich des zukunftssträchigsten Verfahrens standen einer Umsetzung bisher im Weg. Beim Treffen der Laborleiter*innen am 21.06.2022 bestand ein **starker Konsens** hinsichtlich eines gemeinsamen Genotypisierungsansatzes im gesamten Alpenraum und darüber hinaus.

Die Workshop-Teilnehmer*innen räumten ein, dass eine solche Harmonisierung **Zeit und Ressourcen** erfordern würde, aber ein wichtiger Schritt in Richtung eines flächendeckenden Ansatzes im

Wolfsmonitoring und -management in der Region sei. Daher wird ein **HTS-Genotypisierungsansatz** mit einem etablierten Mikrosatelliten-Marker-Panel und der Möglichkeit zur Nutzung von SNP-Genotypisierung angestrebt. Der Umstieg auf einen gemeinsamen Ansatz wird **lange dauern** (mindestens 2 Jahre) und laborspezifische Herausforderungen mit sich bringen, die sorgfältiges Management durch erfahrene Laborleiter*innen sowie eine intensive Vernetzung der ARGE-ALP-Labore untereinander und mit den **angrenzenden Ländern** erfordern. Insbesondere die Zusammenarbeit mit den Laboren des **CEwolf** Konsortiums und deren Integration wird für die Einbindung der SGN (Deutschland) und des FIWI (Österreich) in den langfristigen Harmonisierungsprozess in der gesamten Region wesentlich sein. Die Labore der ARGE ALP sollten jetzt die Initiative ergreifen und einen gemeinsamen HTS-Ansatz einführen, sich aber gleichermaßen der **kontinuierlichen Weiterentwicklung der Verfahren** verpflichten, damit diese reibungslos in die Arbeitsabläufe anderer Referenzlabore in ganz Europa integriert werden können.

Dieser Vorschlag umreißt die von der Arbeitsgemeinschaft ARGE ALP geforderte Unterstützung im Sinne einer **sofortigen** und **dauerhaften** Finanzierung zur Förderung einer Harmonisierung im genetischen Wolfsmonitoring. Dabei geht es nicht um eine einmalige Finanzspritze, sondern vielmehr um ein langfristiges Engagement zur Aufrechterhaltung eines Netzwerks zum Datenaustausch im gesamten Alpenraum. Auf dem Weg zu einem harmonisierten Genotypisierungsansatz gibt es noch viele Hürden und auch die damit verbundenen Kosten sowie die benötigte Zeit dürfen nicht unterschätzt werden. Die Vorteile eines breitangelegten Datenaustauschs für das Wolfsmanagement sind hinreichend bekannt und als Mitgliedslabore freuen wir uns auf die nächsten Schritte zur Verwirklichung dieses Unterfangens.