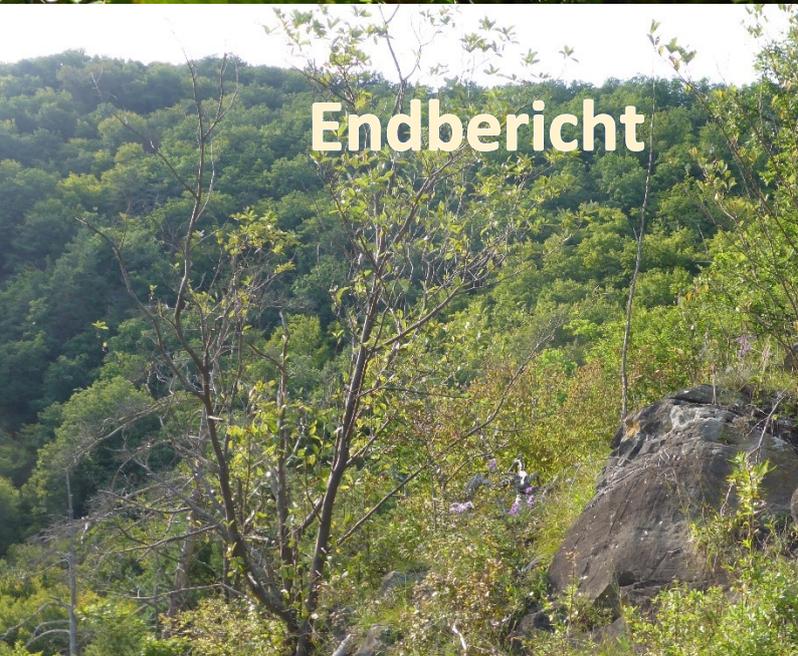




Populationsmonitoring besonderer Florenelemente im
Nationalpark Thayatal
- Zusatzmodul Monitoring
Sorbus thayensis und *cucullifera*



Im Auftrag der Nationalparkverwaltung
Krems an der Donau, 21. Dezember 2021



Endbericht

Auftraggeber:

Nationalpark Thayatal GmbH

Nationalparkhaus

A-2082 Hardegg

Ansprechpartner:

Mag. Christoph Milek

Auftragnehmer:

coopNATURA - Büro für Ökologie & Naturschutz, Pollheimer & Partner OG

Geschäftsstelle Krems: Kremstalstraße 77, 3500 Krems

office@coopnatura.at

www.coopnatura.at



Bearbeitung:

Mag. Ingrid Schmitzberger

Krems, 21. Dezember 2021

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	4
Summary	5
Auftrag.....	6
1. Einleitung	6
2. Methoden.....	7
2.1. Informationsaufbereitung	8
2.2. Erhebung der Teilpopulationen.....	8
2.3. Datenverwaltung und Auswertung	9
2.4. Digitale Produkte.....	9
3. Ergebnisse	10
3.1. Sorbus thayensis.....	11
3.2. <i>Sorbus cucullifera</i>	15
3.3. Weitere Sorbus-Kleinarten	20
3.3.1. Sorbus aria s.str	20
3.3.2. Sorbus danubialis	20
3.3.3. Sorbus hardeggensis.....	20
4. Diskussion	21
4.1. Auffinden alter Fundpunkte	21
4.2. Wichtigste begangene Standorte.....	21
4.2.1. Turmfelsen/Heimatkreuz	21
4.2.2. Über Bad.....	21
4.2.3. Maxplateau.....	23
4.2.4. Reginafelsen	24
4.2.5. Einsiedler- und Einsiedlerweg	24
4.3. Standortcharakteristik.....	24
4.4. Populationsdynamik.....	25
4.4.1. Handlungsbedarf	26
4.5. Ausblick	27
5. Literatur	28
Anhang	30
Bestimmungsschlüssel.....	30
Lageskizzen.....	31
Karten der Teilpopulationen (11 Seiten).....	31
Fundpunkte 2009-2012 (3 Seiten).....	31

Kurzfassung

Eine Revision von *Sorbus* subg. *Aria* in Tschechien (Lepší et al. 2015) brachte die Erkenntnis, dass im grenzüberschreitenden Nationalpark Thayatal/ Podyjí zwei endemische Kleinarten dieser Artengruppe vorkommen, nämlich *Sorbus thayensis*, bei dem der größte Teil der sehr kleinen Population in Österreich liegt, und der geringfügig häufigere *Sorbus cucullifera*.

Dem NP Thayatal kommt damit für diese beiden Gehölzarten eine besondere Verantwortung zu. Sie wurden daher in der gegenständlichen Studie in das seit 2008 für andere sehr seltene Arten eingerichtete populationsökologische Monitoring mit-aufgenommen. Auf den von Lepší et al. 2015 veröffentlichten Standorten wurde nachgesucht, Teilpopulationen wurden abgegrenzt, verortet und beschrieben.

Für *S. thayensis* wurden 15 Teilpopulationen mit insgesamt 21 Individuen auf allen 6 bekannten Standorten ausgewiesen, für *S. cucullifera* 21 Teilpopulationen mit 76 Individuen auf 5 Standorten. Weitere 8 Standorte dieser Art konnten im Rahmen der Kurzstudie nicht begangen werden.

Beide Arten wachsen auf Felskanten, an Felstürmen in lichten Wäldern und an Waldrändern von trockenheitsbedingten Offenstandorten in halbschattigen bis besonnten Situationen. Sie können sowohl strauch- als auch baumförmig auftreten, wobei sie als Strauch häufig 3 - 4 m hoch sind, als Baum 6 m, selten höher. Die Stämme werden bei *S. thayensis* bis zu 8 (-10 cm) stark, bei *S. cucullifera* mit bis 13 cm etwas stärker. Baumstümpfe in etwa dieser Dimension können öfters in größeren Sträuchern beobachtet werden: Nach einer ersten Baumphase lebt die Pflanze offenbar typischerweise als Strauch weiter. Grundständige Erneuerungstriebe sind sowohl bei Bäumen als bei Sträuchern typisch.

Obwohl keine fruchtenden Individuen gefunden wurden, dürfte die Reproduktion funktionieren, denn es wurden Exemplare aller Altersstufen, auch Jungpflanzen gefunden. Eine natürliche Erneuerung erscheint gewährleistet und die Populationen intakt zu sein.

Die beiden seltenen Gehölzarten sind durch die Lage ihres Vorkommens in einem Nationalpark ausreichend geschützt. Im Sinne der hohen Verantwortlichkeit des Nationalparks ergibt sich aber die Notwendigkeit, den Zustand der Populationen auch in Zukunft zu beobachten.

Summary

A revision of *Sorbus* subg. *Aria* in the Czech Republic (Lepší et al. 2015) revealed that two endemic taxa occur in the transboundary National Park Thayatal/ Podyjí: The very small population of *Sorbus thayensis* is mostly located in Austria. The second species, *Sorbus cucullifera* is slightly more common.

The Thayatal therefore has a distinct responsibility for these two species. Thus, they are now included in the population ecological monitoring established since 2008 for other very rare species. The sites published by Lepší et al. 2015 were searched, subpopulations were located, delimited and described.

For *S. thayensis*, at all 6 known sites 15 subpopulations with a total of 21 individuals were delineated, for *S. cucullifera* 21 subpopulations with 76 individuals at 5 sites. A further 8 sites of this species could not be visited during this short study.

Both species grow on rocky edges, on rocky outcrops in sparse forests and on forest edges of drought-induced open sites in semi-shaded to sunny situations. They may be both shrubby and arboreal, often 3 - 4 m tall as a shrub, 6 m as a tree, rarely taller. The trunks grow up to 8 (-10cm) thick in *S. thayensis*, somewhat stronger in *S. cucullifera* with up to 13 cm. Tree stumps of about this dimension can often be observed in larger shrubs: After an initial tree phase, the plant typically lives on as a shrub. Basal renewal shoots are typical in both trees and shrubs.

Although no fruiting individuals were found, reproduction seems to function, as specimens of all ages, including young plants, were found. Natural renewal seems to be guaranteed and the populations intact.

The two rare woody species are sufficiently protected by their location in a national park. In the sense of the high responsibility of the Thayatal National Park, however, it is necessary to continue population monitoring in the future.

Auftrag

Um das Monitoring floristischer Besonderheiten im NP Thayatal zu vervollständigen und auch die beiden in jüngerer Vergangenheit als subendemisch erkannten Gehölzarten *S. thayensis* und *S. cucullifera* darin einzubeziehen, wurde das Technische Büro **coopNATURA, Büro für Ökologie und Naturschutz** Anfang Juni 2021 von der Nationalparkverwaltung mit der gegenständlichen Kurzstudie beauftragt.

1. Einleitung

Der Nationalpark Thayatal zeichnet sich nicht nur durch einen besonders hohen Artenreichtum aus, er beherbergt auch eine Reihe von in Österreich sehr seltenen Pflanzenarten. Einige kommen in Österreich überhaupt nur hier vor und werden in der Roten Liste Österreichs (NIKLFELD 1999) als vom Aussterben bedroht geführt. Für diese hat der Nationalpark eine besondere Verantwortung. Um deren Zustand und Entwicklung zu beobachten, wurde bereits 2008 ein populationsökologisches Monitoring, zunächst für zwei seltene Grasarten, nämlich *Stipa dasyphylla* und *Melica altissima* eingerichtet (Schmitzberger & Thurner 2009). 2019 wurde es um zwei weitere Arten erweitert, nämlich *Armeria arenaria* und *Carex rhizina* (Schmitzberger & Thurner 2020).

Neuere systematische Erkenntnisse erweiterten den Kreis der Arten, die in Österreich außerhalb des Nationalparks Thayatal nicht vorkommen: In einer Revision der Gattung *Sorbus* Subgenus *Aria* für Tschechien stellen Lepší et al. 2015 fest, dass im Thayatal (dem tschechischen Národní park Podyjí und dem österreichischen Nationalpark Thayatal), zwei endemische, apomiktische Kleinarten dieser Subgattung vorkommen: Bei *Sorbus thayensis* (nach Fischer 2015 zu Deutsch „**Thayatal-Echt-Mehlbeere**“) handelt es sich um ein tetraploides Taxon, bei *Sorbus cucullifera* („**Stanitzel-Echt-Mehlbeere**“) um ein triploides Taxon.

Sorbus thayensis wurde in dieser Arbeit in 33 Exemplaren dokumentiert, wobei auf österreichischer Seite nicht nur die Hauptpopulation mit 20 Individuen am Maxplateau liegt, sondern auch weitere 4 von insgesamt 7 Standorten. Damit ist diese Kleinart als **in Österreich subendemisch** zu bezeichnen.

Sorbus cucullifera ist geringfügig weniger selten, diese Kleinart wurde von Lepší et al. auf 300 Individuen auf österreichischer Seite und 150 auf tschechischer geschätzt. Damit ist sie streng genommen nicht als Subendemit Österreichs anzusehen, wohl aber **als vom Aussterben bedrohter** (Beech & Rivers 2017a,b) **Lokalendemit** des Gebiets (Zulka et al, 2021).

In diesem Licht kommt dem NP Thayatal eine besondere Verantwortung für diese beiden Arten zu. Darum soll in dieser Studie ihr aktueller Status in einer Monitoring-tauglichen Form festgestellt werden, und somit das Monitoring floristischer Besonderheiten um diese beide Arten erweitert werden.

Die Lepší et al. (2015) zugrunde liegenden Sammlungen wurden hauptsächlich 2011 durchgeführt, einzelne Funde von *S. thayensis* stammen aus 2009 und 2010, von *S. cucullifera* aus 2012. Ungefähr 10 Jahre nach diesen Erhebungen, die zum bisherigen Wissensstand über diese subendemischen Kleinarten geführt haben, können Erkenntnisse über die Stabilität und Dynamik der Populationen gewonnen werden.

Ein besonderes Augenmerk soll auf allfällige Beeinträchtigungen bzw. managementrelevante Faktoren gelegt werden. Für diese licht-liebenden Arten trockener Gebüschränder, wie es sie an zahlreichen Standorten im NP Thayatal gibt, ist anzunehmen, dass höchstens punktuell Managementbedarf gegeben sein wird. Lepší et al. (2015) erwähnen Beschattung und dadurch verringerte Reproduktionsfähigkeit als mögliche Beeinträchtigung.

2. Methoden

Die in Lepší et al. (2015) publizierten Standorte wurden begangen, auf die Zielarten hin abgesucht und diese in Form von Teilpopulationen erfasst. Dazu wurde ein Ansatz gewählt, wie er schon beim Monitoring der anderen floristischen Besonderheiten *Stipa dasyphylla*, *Melica altissima* *Armeria arenaria* und *Carex rhizina* angewandt wurde (SCHMITZBERGER & THURNER 2009), und entsprechend der besonderen Gegebenheit eines Gehölzes leicht adaptiert.

Es wurde also die „Ebene Teilpopulationen“ im System des hierarchischen Monitoringsystems (SCHMITZBERGER & THURNER 2009) bearbeitet. Dieses ist in Tabelle 2-1 überblicksmäßig zusammengefasst. Die Zielart wird in diesem Fall als Anzahl Individuen mit einer Reihe von weiteren Parametern erfasst, daneben auch Begleitarten und ausgewählte Standortfaktoren.

Tabelle 2-1: Einordnung der Populationserhebung im System des hierarchischen Populationsmonitorings (SCHMITZBERGER & THURNER 2009).

	Erhebungsebene	Zielart	Begleitarten	Standort faktoren
	Gesamtpopulation	selektive Kartierung Teilpopulationen		
		Kartierung & Verortung aller Teilpopulationen Zielart-Parameter: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Individuen • Höhe • Durchmesser der Äste • Vitalität • Reproduktion 	5 wichtigste Begleitarten	<ul style="list-style-type: none"> • Substrat • Beschattung
	Vergesellschaftung	nicht erhoben		
	Detailuntersuchung	nicht erhoben		

Es wurden alle 21 Fundpunkte von *S. thayensis* aufgesucht.

Im Fall von *S. cucullifera* wurden 19 von 39 Fundpunkten an 6 Standorten aufgesucht, 20 dieser 39 Fundpunkte an 8 Standorten konnten im definierten Umfang des Projekts nicht aufgesucht werden.

2.1. Informationsaufbereitung

In Lepší et al. (2015) wurden detaillierte Angaben zu den Fundpunkten mit geographischen Koordinaten gemacht, auch gibt es kurze Angaben zum Standort und in vielen Fällen Angaben zur Anzahl und Größe (Strauch, Baum) der gefundenen Exemplare. In einigen Fällen aber war nicht klar, ob ein oder mehrere Exemplare gefunden worden waren.

Diese Informationen wurden in einer geländetauglichen Form aufbereitet und sowohl digital als auch auf Kartenausdrucken und Listen mitgeführt.

Der Bestimmungsschlüssel zur Identifikation der Arten von *Sorbus* subg. *Aria* in Tschechien wurde übersetzt und kann, reduziert auf die in Frage kommenden Arten im Nationalpark Thayatal, im Anhang eingesehen werden.

2.2. Erhebung der Teilpopulationen

Die Vorgangsweise beim Erfassen der Teilpopulationen umfasste folgende Punkte:

- Aufsuchen der Fundpunkte mittels GPS
- Absuchen der Umgebung auf *Sorbus* subg. *Aria* – Exemplare
- Bestimmen bzw. verifizieren der jeweiligen Kleinart
- Die konkrete Erhebung einer Teilpopulation bestand aus:
 - GPS-Verortung
 - Lageskizze nach Bedarf
 - Fotodokumentation
 - Erfassung von Zielart- und Standorts- Parametern
 - Kurzbeschreibung der Teilpopulation mit Lage, Standort, Besonderheiten.
 - 5 auffälligste Begleitarten

Als praktikable und aussagekräftige Zielart-Parameter wurden folgende festgehalten:

- Anzahl Individuen
- Höhe
- Durchmesser der Äste
- Vitalität
- Reproduktion

Die Standortparameter waren:

- Substrat
- Beschattung

Als Abstand zur Abgrenzung von Teilpopulation wurde 10m Abstand der Individuen gewählt, einander näher gelegene Exemplare derselben Art wurden in einer Teilpopulation zusammengefasst.

2.3. Datenverwaltung und Auswertung

Die Daten wurden in einer Access-Datenbank (**Artenmonitoring_2021.mdb**) abgelegt. Diese enthält bereits alle Daten des Populationsmonitorings der anderen Arten seit 2008 und wurde in der Ebene Teilpopulation um das Zielart-Kollektiv *Sorbus* subg. *Aria* erweitert. Da andere Parameter, als bei den Gräsern und krautigen Zielarten erhoben wurden, musste die Tabelle „Teilpopulationen“ um die entsprechenden Felder erweitert werden.

Für diejenigen Fundpunkte von *S.cucullifera*, die nicht nachgesucht werden konnten wurden die Informationen aus 2011/2012 als einziger/letzter bekannter Informationsstand in die Datenbank eingetragen.

Die Abgrenzungen der Teilpopulationen wurden im **GIS** (ArcMap10.2) digitalisiert bzw. wenn nötig die vorhandenen Abgrenzungen verändert. Sie liegen als shapefile vor. Bei Einzelfunden wurde der Fundpunkt (GPS) mit 2m gepuffert.

2.4. Digitale Produkte

- Datenbank **Artenmonitoring_2021.mdb**
- GIS-shapefile : **TeilPop_SORBUS_2021.shp**
- Koordinaten-Files: **Sorbus_TP2021.gpx, Sorbus_Lepsi2015.gpx**
- Fotodokumentation der Teilpopulation
- Lageskizzen zu einzelnen Teilpopulationen

3. Ergebnisse

Für *S. thayensis* wurden 15 Teilpopulationen auf allen 6 begangenen Standorten ausgewiesen. Insgesamt wurden 21 Individuen dokumentiert. Dies sind geringfügig weniger als in nach Lepší et al. (2015), da ein paar wenige dort angegebene Fundpunkte nicht wiedergefunden werden konnten.

Im Fall von *S. cucullifera* konnte nur ein Teil der bekannten Standorte begangen werden, nämlich 6, darunter die bedeutsamsten. Weitere 8 Standorte, die meisten mit Angaben zu nur geringem Vorkommen, konnten im Rahmen des Kurzprojekts aufgrund des Zeitbudgets vereinbarungsgemäß nicht aufgesucht werden.

Auf 5 der 6 begangenen Standorten wurden insgesamt 21 Teilpopulationen mit 76 Individuen ausgewiesen.

Tabelle 3-1: Standorte von *S. thayensis* und *S. cucullifera*. FP...Fundpunkte nach Lepší et al. (2015), TP...Teilpopulationen, Anzahl Ind...Anzahl gefundener Individuen, S... Strauch, B...Baum.

Art	Std	Standort	2011		2021		
			Anzahl FP	Anzahl Ind.	Anzahl TP	Anzahl Ind.	
<i>S. thayensis</i>	3	Turmfelsen	1	1 S		1	2
<i>S. thayensis</i>	4	Über Bad	1	1 B		2	3
<i>S. thayensis</i>	5	Maxplateau	15	20	6 nicht gefunden	7	10
<i>S. thayensis</i>	6	Reginafelsen	2	1 S		1	2
<i>S. thayensis</i>	7	Einsiedler	2	2		2	2
<i>S. thayensis</i>	26	Einsiedlerweg	/	/		2	2
	5		21	25		15	21
<i>S. cucullifera</i>	14/15	Schwalbenfelsen	4	13	nicht bearbeitet		
<i>S. cucullifera</i>	16	Binderberg	1	2 B	nicht bearbeitet		
<i>S. cucullifera</i>	17	Fugnitz I	1	1 B		1	1
<i>S. cucullifera</i>	18	Über Bad	3	2+weitere		2	22
<i>S. cucullifera</i>	19	Fugnitz II	1	mehrere	nicht bearbeitet		
<i>S. cucullifera</i>	20	Fugnitz III	2	2	nicht bearbeitet		
<i>S. cucullifera</i>	21	Kreuzmaiss	1	1 S	nicht bearbeitet		
<i>S. cucullifera</i>	22	Maxplateau	3	3		4	6
<i>S. cucullifera</i>	23	Hardegg Ost	1	1 S		0	0
<i>S. cucullifera</i>	24	Henner	3	mehrere	nicht bearbeitet		
<i>S. cucullifera</i>	25	Hardegg über Brücke	6	mehrere	nicht bearbeitet		
<i>S. cucullifera</i>	26	Einsiedlerweg	9	9 +?		11	41
<i>S. cucullifera</i>	27	Einsiedler	2	2		2	6
<i>S. cucullifera</i>	28	Umlaufberg	2	2	nicht bearbeitet		
	14		39	36+weitere		13	76

3.1. Sorbus thayensis

Tabelle 3-2: Beschreibung der Teilpopulationen von *S. thayensis*.

Standort	TP-Nr.	Datum	Beschreibung
Heimatkreuz/ Turmfelsen	SoT_1	02-Sep-21	Auf Felskante an Turmfelsen, am unteren Ende der begehbaren Zone unterhalb der obersten hohen Felswand ein Strauch mit 3 nennenswerten Ästen und zahlreichen dünnen. 2m weiter unten ein weiterer kleiner Strauch; im Bereich des Turmfelsens sonst einige <i>S. aria</i> s. str. .
Über Bad	SoT_2	01-Sep-21	in steilem, lockerem Eichenwald auf skelettreichem Boden, ein einzelner, schütterer Strauch mit 1 Ast von ca. 3cm Stärke und zahlreichen dünneren Ästen direkt neben Totbaum (Eiche); vom ehemals 5 m hohen Baum ist noch ein 0,5m hoher Stumpf vorhanden.
Über Bad	SoT_3	01-Sep-21	Kleine Felstreppe im Wald mit Rotföhre und Eiche, dort 1 Jungpflanze im W auf Felsabsatz im oberen Bereich und 1 Strauch auf unterem Felsabsatz mit 1 recht kräftigen Ast (5cm) und zahlreichen kleineren, auch abgestorbene Ästen bzw. einem 1m hohen Totstamm. Etwas oberhalb gibt es noch einen kleinen Totbaum, der ein <i>Sorbus</i> gewesen sein könnte.
Maxplateau	SoT_4	01-Sep-21	auf Felswand des Maxplateau nahe Sender, 1 Strauch ca. 1,5m unter Felskante mit vielen, u.a. auch abgestorbenen Ästen.
Maxplateau	SoT_5	01-Sep-21	am W Waldrand von TU10, gleich neben einer stattlichen Traubeneiche, 1 ca.4 m hoher Baum mit starkem Stamm und zahlreichen basitonnen Seitentrieben; auf der anderen Seite der Eiche 1 Strauch mit 3 Ästen (2-3cm).
Maxplateau	SoT_6	01-Sep-21	1 Bäumchen ca. 5cm stark, 3m hoch aber stark überhängend am westlichen Waldrand von TU10 hinter einer großen Elsbeere. Strauchschnitt wurde auf ihm deponiert, der ihn beugt, aber ev. jetzt auch als Verbißschutz fungiert.
Maxplateau	SoT_7	02-Sep-21	strauchförmiges Exemplar auf breiterem Felsabsatz in Gebüschgruppe inmitten der Freifläche TU10 knapp oberhalb steilerem Fels; 1 Totast (6cm) neben vitalen Ästen von 1-4cm Dicke.
Maxplateau	SoT_8	01-Sep-21	Auf breiterem Felsabsatz in Felstreppe in TU10: 1 Strauch ca. 6m hoch mit 3 starken und mehreren dünnen Ästen und mit abgestorbenen Zweigen, sowie mindestens 1 kleiner Strauch auf unzugänglicher Felstreppe, beide eher schütter belaubt. (soweit von oben einsehbar keine weiteren Exemplare auf dieser Felstreppe).
Maxplateau	SoT_9	02-Sep-21	5-stämmiger Strauch (1 Ast tot, 2 in 1m Höhe gekappt mit Wiederaustrieb) am oberen Waldrand einer kleinen Freifläche.
Maxplateau	SoT_10	01-Sep-21	2 Bäume an kleinem Felsen im Wald mit winzigem Trockensaum oberhalb: 1 stockt auf einem der oberen Felsabsätze mit 2,5cm Stärke und 3 m Höhe, etwas schütter; der 2. stockt auf einem der unteren Absätze und ragt 2m über die Felskante hinaus, ist damit ca. 10m hoch (könnte 5-4 damals 6m hoch sein)
Reginafelsen	SoT_11	02-Sep-21	Vitaler Strauch, ca. 3,5m hoch in nahe Felskopf gelegener Felsspalte eines steilen, nach SO-Richtung Thaya, gerichteten Felsens, Lage stark beschattet im Wald. Am W-Ende der kleinen Freifläche 1 Jungpflanze (1 Trieb) neben einer Föhre.
Einsiedlerweg	SoT_12	02-Sep-21	1 Baum (6m hoch,7cm stark) mit basitonnen Erneuerungstrieben, am Rand einer kleinen Waldlücke im Strauchmantel; in der Nähe mehrere <i>S. cucullifera</i> ., dieses Exemplar wird aber für <i>S.thayensis</i> gehalten (Herbarbeleg)
Einsiedlerweg	SoT_13	02-Sep-21	junger Strauch in lichtem Wald an Hangoberkante neben großer Hainbuche, 3 Äste 0,5-3cm stark, 2m überhängend (sehr große rundliche Blätter, meist 9 Nerven, Herbar- und Fotobeleg)
Einsiedler	SoT_14	02-Sep-21	Am Waldrand oberhalb Einsiedlerfelsen, nur 3m von einem <i>S. cucullifera</i> entfernt, wird dieses Bäumchen für <i>S. thayensis</i> gehalten (recht rundliche, eher kleine Blätter, Herbarbeleg vorhanden). Im oberen Teil kleine abgestorbene Äste, nur ein kleiner grundständiger Seitentrieb.
Einsiedler	SoT_15	02-Sep-21	Oberhalb dem westlichen Ende der Einsiedlerfelsen, direkt am Waldrand hinter einem schmalen Trockensaum stockt auf Fels 1 Bäumchen von 5m Höhe und 1 Jungtrieb. Hier wurde von Lepsi et al. <i>S. cucullifera</i> verortet (Herbarbeleg vorhanden).

Tabelle 3-3: Zielart- und Standorts-Parameter der Teilpopulationen von *S. thayensis*.

Standort	TP-Nr.	Größe	Anzahl Individuen	Höhe (m)	Durchmesser (cm)	Vitalität	Reproduktion	Beschattung (BBQ)	Substrat
Heimatkreuz/ Turmfelsen	SoT_1	1-10m ²	2	1-2	3-5	gut	keine	1	Fels
Bad	SoT_2	1-10m ²	1	3	1-3	mäßig	keine	3	skelettreicher Waldboden
Bad	SoT_3	10-100m ²	2	0,5-4	0,5-5	gut	keine	2b	Felstreppe
Maxplateau	SoT_4	1-10m ²	1	3	1-8	gut	keine	2	Fels
Maxplateau	SoT_5	1-10m ²	2	4	1-8	gut	keine	4	Waldboden, felsdurchsetzt
Maxplateau	SoT_6	1-10m ²	1	3	5	gut	keine	3	Waldboden
Maxplateau	SoT_7	1-10m ²	1	3	1-4	mäßig	keine	2a	Felsabsatz
Maxplateau	SoT_8	1-10m ²	2	6	(1)3-8	gering-mäßig	keine	0	Felstreppe
Maxplateau	SoT_9	1-10m ²	1	6	4-7	mäßig	keine	3	Waldboden
Maxplateau	SoT_10	1-10m ²	2	3-10	3-10	gut-mäßig	keine	2	Felstreppe
Reginafelsen	SoT_11	1-10m ²	2	1-3,5	1-4	gut	keine	3	Felsspalte
Einsiedlerweg	SoT_12	1-10m ²	1	6	1-7	gut	keine	4	Waldboden
Einsiedlerweg	SoT_13	1-10m ²	1	2	0,5-3	gut	keine	0	Waldboden
Einsiedler	SoT_14	1-10m ²	1	3,5	4	mäßig-gut	keine	4	flachgründiger Waldboden
Einsiedler	SoT_15	1-10m ²	1	5	5	gut	keine	3	Fels

Abbildung 3-1: Typischer *S. thayensis* am Maxplateau (SoT_6) mit eher breiten Blättern mit breit keilförmigem Grund.

Alle 15 Teilpopulationen von *S. thayensis* sind sehr klein, sie bestehen jeweils nur aus 1 oder 2 Individuen. Die Höhe reicht von 0,5 m bei Jungpflanzen über häufig etwa 3 – 4 m Höhe bei strauchförmigen Exemplaren bis zu 6 m bei Bäumen. In einem Fall werden 10 m erreicht, wo die Pflanze am unteren Ende eines Felsturms wurzelt und noch 2 m über diesen hinausragt.

Der Durchmesser der jungen Äste beginnt bei weniger als 1 cm, ältere strauchförmige Exemplare haben oft Äste mit 3– 5 cm Durchmesser, der Stammdurchmesser von Bäumen geht oft bis 8, selten 10 cm. In wenigen Fällen ist bei einem nun strauchförmigen Exemplar ein abgestorbener Baumstumpf von etwa diesem Durchmesser vorhanden.

Die Vitalität wurde 9 mal mit gut bewertet, ansonsten mit gut – mäßig oder mäßig, nur 1-mal mit gering – mäßig. Es wurden keine fruchtenden Exemplare gefunden, dennoch zeigt das Vorhandensein von Jungpflanzen (in 4 Teilpopulationen), dass Reproduktion stattfindet und die Population sich auch erneuert.



Abbildung 3-2: Junger Baum (SoT_10) oberhalb Felstreppe im Bereich Maxplateau.

8-mal stocken die Pflanzen auf Fels, häufig auf Felstreppen, 7-mal auf mehr oder weniger felsdurchsetztem Waldboden.

Der Beschattungsgrad zeigt keinen Einfluss auf die Vitalität. 8 der Teilpopulationen sind zu mehr als 25% (BBQ 3 - 4) beschattet, nur 1 Standort befindet sich auf einem gänzlich unbeschatteten Fels. Auch findet sich kein *S. thayensis* inmitten einer größeren, völlig unbeschatteten Trockenrasenfläche. Damit scheint *S. thayensis* etwas stärker an Waldränder gebunden zu sein als *S. cuculifera* (vgl. 3.2).

Tabelle 3-4: Liste der Begleitarten *S. thayensis*, nach Häufigkeit der Nennung sortiert.

Begleitart	Häufigkeit		
Quercus petraea	7	Festuca pallens	1
Carpinus betulus	7	Seseli libanotis	1
Berberis vulgaris	5	Pinus sylvestris	1
Ligustrum vulgare	4	Prunus mahaleb	1
Polygonatum odoratum	4	Melampyrum nemorosum	1
Tilia cordata	3	Lychnis viscaria	1
Festuca ovina agg.	2	Hieracium laevigatum	1
Polypodium vulgare	2	Viburnum lantana	1
Euonymus verrucosa	2	Euphorbia cyparissias	1
Corylus avellana	2	Crataegus monogyna	1
Convallaria majalis	2	Cornus mas	1
Rumex acetosella	2	Avenella flexuosa	1
Asarum europaeum	2	Aurinia saxatilis	1
Sorbus torminalis	2	Anthericum ramosum	1
Melica nutans	1	Acer campestre	1
		Juniperus communis	1

Die Liste der subjektiv genannten, häufigsten Begleitarten zeigt sehr gut die Einnischung an den Waldrändern des Eichen-Hainbuchenwaldes, zahlreiche eher trockenheitsliebende Straucharten sind darunter. Die häufiger genannten Krautigen sind mit *Polygonatum odoratum*, *Seseli libanotis* etc. Arten der trockenen Säume, oder auch Fels-gebundene Arten wie *Polypodium vulgare* oder *Aurinia saxatilis* und Wald-Begleitarten (*Convallaria majalis*, *Asarum europaeum*) sind darunter.

3.2. *Sorbus cucullifera*

Tabelle 3-5: Beschreibung der Teilpopulationen von *S. cucullifera*

Standort	TP-Nr.	Datum	Beschreibung
Bad	SoC_1	01-Sep-21	Am Badfelsen eine größere Teilpopulation im unteren, felsdurchsetzten Teil des Trockenrasens bis zu Felskante: Im Ostteil 3m oberhalb Felskante um eine Eiche eine Gruppe von 3 Sträuchern mit zahlreichen starken Ästen, auch abgestorbenen, auch ein Totstamm (10 cm) ist darunter, ober- und unterhalb je 1 weiterer schütterer Strauch, dieser direkt an Felskante neben Wacholder. Weitere Exemplare 7 m weiter westlich: im Bereich niedriger Felstreppe 4 junge Sträucher, unterhalb 1 mächtiges Exemplar mit zahlreichen absterbenden Ästen (9 cm), aber auch Neuaustrieb, darunter direkt an Kante wieder ein schütteres Exemplar neben Wacholder, 3 m weiter ein junger Baum, weitere 8 m NW am Gebüschrand weitere 2.
Bad	SoC_2	01-Sep-21	Im oberen Teil einer steilen Felstreppe am Ostrand des Badfelsen, gerade noch begehbar, in Gebüsch bzw. am Trockenrasenrand: Zwischen Felsen etwas weiter unten wurzelnd ein 4-stämmiger Baum ca. 8 m, 2 m östlich eine Jungpflanze, etwas oberhalb 3 junge Bäume, ca. 3-4 m hoch und ebenfalls 1 Jungpflanze, 5 m weiter oben, oberhalb einer großen Linde, direkt am Rand des Trockenrasens unterhalb kleinen Felsens noch eine Jungpflanze.
Maxplateau	SoC_3	01-Sep-21	In lichtem Hainbuchenwald westlich TU10, 2 kleine Exemplare in 2,5 m Distanz zueinander: ein schütteres Bäumchen (5 cm stark) und ein kleiner, vitaler Strauch; rel. viel stehende Totbäume im Umfeld, daher wenig beschattet.
Maxplateau	SoC_4	01-Sep-21	Am Rand des Hainbuchenwalds oberhalb TU11, 1 kleiner Baum mit basitonem Trieben; 3 m weiter im Wald 1 Strauch mit 2 dünnen Ästen.
Maxplateau	SoC_5	01-Sep-21	Strauch auf Felsabsatz am Fels unter einer kleinen Freifläche TU11, 2 vitale dickere Äste, sowie dünnere, teils auch abgestorben. (Schwer zugänglich, daher nicht genau nachbestimmt, aber Blattform schmaler mit keiligem Grund passt, nah an Koordinate 22-3)
Maxplateau	SoC_6	01-Sep-21	Auf breitem Felsabsatz am unteren Ende einer Felstreppe unterhalb TU12, schütteres junges Bäumchen mit etwas basitonem Seitentrieben in Waldfragment.
Binderberg	SoC_7	02-Sep-21	Baum mit kleinen Seitentrieben, schütter belaubt, am Rand einer Blockschutthalde 50m über der Fugnitz nahe der Straße beim Bad.
Einsiedlerweg	Soc_8	02-Sep-21	Vergleichsweise große Teilpopulation an NW-geneigten Oberhang in kleiner Waldlichtung mit kleinem Felsturm: eine Reihe von meist jungen Sträuchern oder Jungbäumen, beschattet im Waldrand oberhalb des Felsens, 3 schon in der zweiten Reihe. Am SW-Rand neben dem Felsen gibt es ein älteres Exemplar mit 1 Totstamm und 2 dicken lebenden Ästen (4-5cm) neben 2 abgestorbenen, sowie zahlreichen jungen Ästen, am N-Ende 2 Bäume von ca. 5m Höhe, 4-5 cm stark, sowie einen weiteren mit abgestorbenem Stamm (8 cm), aber lebenden Seitenästen und basitonem Erneuerungstrieben. In der Nähe, weiter im Waldinneren, gibt es auch Exemplare von <i>S. aria</i> str.
Einsiedlerweg	SoC_9	02-Sep-21	In felsdurchsetztem Waldhang oberhalb eines kleinen Felsens im Gebüschverbund 3 Exemplare: im S ein Baum mit einem vitalen Stamm (10 cm stark) neben einem Totstamm (14 cm), noch mit Ästen, mit basitonem Verjüngung; 3 m nördlich ein Jungbaum, wenige m weiter im O ein älterer Strauch.
Einsiedlerweg	SoC_10	02-Sep-21	2-stämmiger Baum am N-Rand einer kleinen Freifläche (TF13).
Einsiedlerweg	SoC_11	02-Sep-21	Mehrere Exemplare in stark gehölzdurchsetzter Waldlücke, teils an Felsen, Sträucher, Jungpflanzen, sowie 2 ältere Exemplare mit jeweils einem abgestorbenen zentralen Stammstumpf (15 cm) neben vitalen Ästen und basitonem Verjüngungstrieben.
Einsiedlerweg	SoC_12	02-Sep-21	Auf kleiner Felstreppe am unteren Rand der Offenfläche TF14 mehrere kleine Sträucher (1m), etwas oberhalb eine junge Einzelpflanze, ein paar m weiter südlich unterhalb des obersten Felsens 2 etwas größere Sträucher, sowie am oberen Rand ein Baum von 4 m Höhe (mit basitonem Verjüngung).
Einsiedlerweg	SoC_13	02-Sep-21	Mehrere eher kleine Exemplare auf felsdurchsetzter Freifläche, eher an deren Rändern, meist nahe kleiner Felsen; eher jung, der oberste auch mit einem abgestorbenen größeren Ast.
Einsiedlerweg	SoC_14	02-Sep-21	Auf Felsabsatz am oberer Teil einer Felstreppe, die den oberen Teil der Freifläche nach unten abschließt, ein 5 m hoher Strauch mit vielen Ästen, die älteren schon recht schütter belaubt.
Einsiedlerweg	SoC_15	02-Sep-21	Am unteren Rand der Freifläche TF10, 2 Stämme (3 m, 5-6 cm dick) am Rand eines Gebüsches.
Einsiedlerweg	SoC_16	02-Sep-21	3 m hoher Strauch in einer gehölzreichen Rinne, oberhalb der großen Einsiedler-Felswand etwas südlich des großen Aussichtplatzes; etwas schütter, aber einiges an bodennaher Verjüngung.
Einsiedlerweg	SoC_17	02-Sep-21	Niedriger kleiner Strauch direkt unter der Felskante an der S-Ecke des großen Aussichtplatzes am Einsiedlerweg, niedrig, aber nicht jung.

Standort	TP-Nr.	Datum	Beschreibung
Einsiedlerweg	SoC_18	02-Sep-21	Am nördlichen, oberen Waldrand der Freifläche TF08, Strauch mit zentral abgestorbenem Stamm (7 cm), zahlreiche dünne Äste, mäßig schütter.
Einsiedlerweg	SoC_19	02-Sep-21	Großer Baum mit 12 cm dickem Stamm und zahlreichen kleinen, sowie einem dickeren grundständigen Ast, am Waldrand hinter schmalen Saum oberhalb steiler Einsiedler-Felswand.



Abbildung 3-3: Typische Blätter von *S. cucullifera* am Einsiedlerweg (SoC_14) mit eher langen, schmalen Blättern mit schmal keilförmigem Grund.



Abbildung 3-4: *S. cucullifera*-Strauch am Waldrand nahe Aussichtspunkt am Einsiedlerweg (SoC_18).

Tabelle 3-6: Zielart- und Standorts-Parameter der Teilpopulationen von *S. cucullifera*.

Standort	TP-Nr.	Größe	Anzahl Individuen	Höhe (m)	Durchmesser (cm)	Vitalität	Reproduktion	Beschattung (BBQ)	Substrat
Bad	SoC_1	<100m ²	15	2-6	1-9	mäßig-gut	keine	0	flachgründig
Bad	SoC_2	10-100m ²	7	0,5-8	3-6	gut	keine	2b	Felstreppe
Maxplateau	SoC_3	1-10m ²	2	2-4	1-5	mäßig	keine	1	skelettreicher Waldboden
Maxplateau	SoC_4	1-10m ²	2	3-5	2-10	mäßig	keine	3	Waldboden
Maxplateau	SoC_5	1-10m ²	1	5	5-8	mäßig	keine	2b	Fels
Maxplateau	SoC_6	1-10m ²	1	2,5	3	gering	keine	2a	breiter Felsabsatz
Binderberg	SoC_7	1-10m ²	1	5	8	mäßig	keine	1	Felsblöcke
Einsiedlerweg	Soc_8	<100m ²	12	1-5	1-4(8)	mäßig	keine	4	felsdurchsetzter Waldboden
Einsiedlerweg	SoC_9	10-100m ²	3	1,5-5	1-10	mäßig	keine	3	felsdurchsetzter Waldboden
Einsiedlerweg	SoC_10	1-10m ²	1	6	2-4	gut	keine	4	Waldboden
Einsiedlerweg	SoC_11	10-100m ²	8	1-5	1-8	gut-mäßig	keine	4	Felsen, Waldboden
Einsiedlerweg	SoC_12	10-100m ²	5	1-4	1-5	gut	keine	2b	Felstreppe
Einsiedlerweg	SoC_13	<100m ²	5	2-4	1-5	gut-mäßig	keine	0	felsdurchsetzter Hang
Einsiedlerweg	SoC_14	1-10m ²	1	5	1-6	mäßig	keine	0	Felstreppe
Einsiedlerweg	SoC_15	1-10m ²	2	3	5-6	mäßig	keine	+	felsdurchsetzter Steilhang
Einsiedlerweg	SoC_16	1-10m ²	1	3	3	gut-mäßig	keine	2b	Felstreppe
Einsiedlerweg	SoC_17	<1m ²	1	0,5	2,5	gut-mäßig	keine	3b	Fels
Einsiedlerweg	SoC_18	1-10m ²	1	2	1-2(7)	mäßig-gut	keine	4	flachgründiger Waldboden
Einsiedlerweg	SoC_19	1-10m ²	1	6	1-12	gut	keine	2	flachgründiger Waldboden
Einsiedler	SoC_20	10-100m ²	3	4-6	4-7	mäßig-gut	keine	2	flachgründiger Felskopf
Einsiedler	SoC_21	1-10m ²	3	(1) 5-8	(1)5-13	gering-mäßig	keine	1	flachgründige Felsoberkante

9 der 21 Teilpopulationen von *S. cucullifera* bestehen nur aus 1 Individuum, 8 aus einigen (2-5), 4 aus 7 oder mehr. Eine der beiden Teilpopulationen am Badfelsen ist mit 15 Exemplaren besonders reichhaltig, gefolgt von SoC_8 am Einsiedlerweg mit 12.

Wie bei *S. thayensis* reicht die Höhe von 0,5 m bei Jungpflanzen bis häufig etwa 3 - 4 m Höhe bei Sträuchern und 6 m bei baumförmigen Exemplaren. Bäume kommen in 11 Teilpopulationen vor.

Der Durchmesser der jungen Äste beginnt bei weniger als 1 cm, ältere strauchförmige Exemplare haben oft Äste mit 3-5 cm Durchmesser, der Stammdurchmesser von Bäumen erreicht geringfügig höhere Werte als bei *S. thayensis*, nämlich bis 13 cm, häufig 10 cm. Etwas häufiger, nämlich in 5 Teilpopulationen sind Totstämme des ehemaligen Baums in nun strauchförmigen Exemplaren zu beobachten, diese haben Durchmesser bis 15cm.

Die Vitalität wurde nur 4-mal mit gut bewertet, 2-mal mit gering(-mäßig), 15-mal mit gut –mäßig oder mäßig. Diese häufige Mischbewertung ist dadurch zu erklären, dass die Teilpopulationen häufiger mehrere, unterschiedlich vitale Exemplare enthielten. Ältere Exemplare verfügen oft über einige vitale Äste, neben solchen, die von oben her abzusterben beginnen, sowie über junge dünne Erneuerungstrieb von der Basis her.

Auch bei dieser Kleinart wurden keine fruchtenden Exemplare gefunden, dennoch zeigt das Vorhandensein von Jungpflanze (in 10 Teilpopulationen), dass Reproduktion stattfindet und die Population sich auch erneuert.



Abbildung 3-5: Oft relativ schütter in den oberen Kronenteilen, wie hier beim Einsiedlerfelsen (SoC_20).

11-mal stocken die *S. cucullifera* - Pflanzen auf Fels, häufig auf Felstreppen, 8-mal auf mehr oder weniger felsdurchsetztem oder flachgründigen Waldboden, 3 Teilpopulationen befinden sich auf felsdurchsetzten Offenstandorten, die dann nicht beschattet sind. Sie finden sich etwas seltener an stärker beschatteten Waldrändern als *S. thayensis*. Der Beschattungsgrad zeigt aber wie bei jenem keinen Einfluss auf die Vitalität.

Tabelle 3-7: Liste der Begleitarten *S. cucullifera*, nach Häufigkeit der Nennung sortiert.

Begleitart	Häufigkeit		
Carpinus betulus	7	Sorbus torminalis	2
Quercus petraea	6	Seseli libanotis	2
Euonymus verrucosa	4	Hieracium laevigatum	2
Ligustrum vulgare	4	Tilia cordata	2
Juniperus communis	4	Aster amellus	2
Berberis vulgaris	4	Cytisus nigricans	2
Anthericum ramosum	4	Teucrium chamaedrys	1
Cornus mas	4	Polygonatum odoratum	1
Vincetoxicum hirundinaria	3	Picea abies	1
Euonymus europaea	3	Inula ensifolia	1
Galium glaucum	3	Viburnum lantana	1
Convallaria majalis	3	Genista germanica	1
Asarum europaeum	3	Cornus sanguinea	1
Corylus avellana	2	Brachypodium pinnatum	1
Pinus sylvestris	2	Betula pendula	1
Fagus sylvatica	2	Genista tinctoria	1
		Vaccinium myrtillus	1

Die Liste der subjektiv genannten, häufigsten Begleitarten zeigt sehr gut die Einnischung an den Waldrändern des Eichen-Hainbuchenwaldes, zahlreiche eher trockenheitsliebende Straucharten sind darunter. Die häufiger genannten Krautigen sind mit *Anthericum ramosum*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Galium glaucum* etc. Arten der trockenen Säume, auch Wald-Begleitarten (*Convallaria majalis*, *Asarum europaeum*) sind darunter.

3.3. Weitere Sorbus-Kleinarten

In der Artenliste des NP Thayatal kommen aus dem Subgenus *Aria* außerdem noch *S. aria s.str.* und *S. danubialis* vor (Zulka et al. 2021). Beide wurden gelegentlich entdeckt und nur in Ausnahmefällen verortet.

3.3.1. *Sorbus aria s.str.*

Gelegentlich wurden im Nahbereich auch Sorbus-Exemplare gefunden, die als *Sorbus aria s.str.* angesprochen wurden, die aber nicht weiterbearbeitet und nur in Ausnahmefällen verortet wurden. Besonders zahlreich gefunden wurden solche am Standort Turmfelsen.

Die Exemplare am Turmfelsen haben ziemlich lange, eher schmale Blätter, allerdings oft mit weit auseinander liegenden Nerven, weshalb viele Blätter eine Nervenanzahl im Überschneidungsbereich mit den kleinblättrigen Arten *S. thayensis* und *S. cucullifera* aufweisen, die große Blattlänge wird hier für die Ansprache als *Sorbus aria s.str.* schlagend.

3.3.2. *Sorbus danubialis*

Eine Jungpflanze am Maxplateau (Nordrand TU10) wurde als *S. danubialis* angesprochen. Als Jungpflanze verfügt sie aber kaum über die geforderten kurzen sterilen Triebe zur sicheren Bestimmung. Die relativ kleinen Blattlamellen, der grobe Blattrand und das wellige Erscheinungsbild waren für die Bestimmung ausschlaggebend. Auffällig war außerdem der größere Abstand der Blattadern im Vergleich zu *S. thayensis* und *S. cucullifera*.



Abbildung 3-6: Mutmaßlicher *S. danubialis*.

3.3.3. *Sorbus hardeggensis*

Immer wieder ist auch von *Sorbus hardeggensis* die Rede, der 1996 von Konvanda als endemische Art des NP Thayatal beschrieben wurde. Es handelt sich um eine Hybride aus *S. aria* und *S. torminalis* mit 4 Vorkommen, 2 davon auf österreichischer Seite handelnd. Wie in Zulka et al. 2021 dargelegt, ist diese aber taxonomisch nicht als Art haltbar. Nach Sennikov & Kurtto (2017) handelt es sich um eine diploide sexuelle Hybride, die zu *Sorbus × hybrida* zu stellen ist.

4. Diskussion

4.1. Auffinden alter Fundpunkte

An den meisten der aufgesuchten Punkte konnten Exemplare des *Sorbus* subg. *Aria* gefunden werden. Nicht immer war klar, ob es sich bei einem 2021 gefundenen Exemplar tatsächlich um denselben Fundpunkt wie 2011 (2009-2012) handelte, einerseits da GPS-Ungenauigkeiten von ca. 5m auf diesen Standorten zu Unsicherheit führten, außerdem, da manche Beschreibungen recht allgemein formuliert waren. Auch die Angabe ob Strauch oder Baum bzw. die Anzahl an Exemplaren war nur teilweise gegeben. Da teilweise in enger Nachbarschaft 2 Fundpunkte einer Art aus 2 verschiedenen Jahren angegeben waren, wo 2021 nur ein Exemplar zu finden war, könnten Zweifel aufkommen ob es sich um zwei oder eigentlich einen Fundpunkt handelt.

In manchen Fällen kann nachvollzogen werden, dass es sich bei einer gefundenen Mehlbeere um genau dasselbe Individuum wie vor 10 Jahren handelt, da aber auch viele relativ junge Exemplare gefunden wurden, ist von einer gewissen Austauschrate auszugehen.

4.2. Wichtigste begangene Standorte

Karten aller Standorte mit alten Fundpunkten und erfassten Teilpopulation sind im Anhang zu finden.

4.2.1. Turmfelsen/Heimatkreuz

Der Fundpunkt von *S. thayensis* am Turmfelsen konnte mit 2 Exemplaren wiedergefunden werden. In der Umgebung gibt es zahlreiche weitere *Sorbus* subg. *Aria* Exemplare, teils an zugänglichen, teils an unzugänglichen Stellen, die mit langen, aber eher schmalen Blättern mit rel. weit auseinanderliegenden Nerven auffielen und als *S. aria s.str.* angesprochen wurden.

4.2.2. Über Bad

Die Fundpunkte von *S. cucullifera* am Badfelsen wurden relativ gut wiedergefunden. Die Beschreibung gibt keine genaue Auskunft über die Anzahl an Individuen im Jahr 2011, jedenfalls ist SoC_1 mit 15 Exemplaren die größte 2021 aufgefundene Teilpopulation.

Etwas weiter im NW konnte der ehem. Standort 4 von *S. thayensis*, der untypisch in einem lichten Wald ohne Fels, wenn auch über skelettreichem Boden liegt, wiedergefunden werden. Hier ist nachvollziehbar wie aus dem vor 10 Jahren dokumentierten Baum nun ein Strauch mit abgestorbenem Stumpf geworden ist.



Abbildung 4-1: *Sorbus cucullifera*-Strauch an der Felsoberkante am Badfelsen (SoC1).



Abbildung 4-2: *S.thayensis*-Strauch mit abgestorbenem Stumpf im lichten Eichenwald oberhalb des Hardegger Bad (SoT_2).

Ein neuer Fund zwischen diesem Standort und dem Badfelsen konnte an einem Felsturm im lichten Wald entdeckt werden.

4.2.3. Maxplateau

Der Bereich des Maxplateaus mit mehreren Freiflächen mit Felsanteilen ist das Zentrum der *S. thayensis*-Population. Außerdem kommen dort beide *Sorbus*-Zielarten in räumlicher Nähe zueinander vor, vermutlich sogar alle 4 Arten des *Sorbus* subg. *Aria*.

Es wurden allerdings nicht alle der alten Fundpunkte wiedergefunden, auch die Zuordnung der gefundenen Individuen zu den alten Fundpunkten gelingt nicht immer eindeutig. 2021 wurden 10 Individuen in 6 Teilpopulationen zusammengefasst, nach Lepší et al. (2015) wurden 2009-2011 hier an 15 Fundpunkten 20 Individuen gezählt. Diese stammen aus insgesamt 3 Jahren. Etwa im Fall von 5-3 und 5-9, die in relativer Nähe zueinander liegen und wo es 2021 nur ein Exemplar gab, könnte auch eine Doppelzählung stattgefunden haben.

Im Nahbereich der Fundpunkte 5-1, 5-8, 5-5 und 5-6 wurden 2021 keine *S. thayensis*-Exemplare gefunden. Diese liegen in dem großen Trockenrasenstandort TU10. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie Pflegemaßnahmen des Trockenstandorts zum Opfer gefallen sein könnten. Doch mit SoT_6 wurde hier auch ein neuer Punkt gefunden.



Abbildung 4-3: Im Zuge von Pflegemaßnahmen zurückgeschnittene, wieder ausgetriebene Mehlbeere (SoT_9).

An den etwas weiter NW gelegenen Punkten 5-11 und 5-12 konnte kein *Sorbus* gefunden werden. Dies ist auch ein gänzlich anderer, etwas schluchtartiger, frischer Standort über Blockschutt mit Haseln. Ein derartiger Standort ist zwar in Lepší et al. (2015) erwähnt, steht aber im Widerspruch zu den Standortbedingungen aller anderen Funde. Außerdem ist im Fall von 5-11- von einem 15 m hohen Baum mit 70 cm Durchmesser die Rede, ebenfalls mit den sonstigen Beobachtungen von Absterben der Stämme bei ca. 15 cm Stärke nicht in Einklang zu bringen.

Die 3 *S. cucullifera* Punkte am Maxplateau konnten gut wiedergefunden werden. Mit SoC_6 gelang ein zusätzlicher Fund.

4.2.4. Reginafelsen

S. thayensis konnte im Bereich der beiden Fundpunkte am Weg zum Reginafelsen gefunden werden, der Beschreibung nach könnte es sich um 6-1 handeln, während die Koordinate näher bei 6-2 liegt. Wie am Maxplateau stammen diese beiden Angaben von 2 verschiedenen Jahren (2009, 2010).

4.2.5. Einsiedler- und Einsiedlerweg

Auch im Bereich der zahlreichen kleinen Waldlücken am Oberhang der Thayaschlucht entlang des Einsiedlerwegs kommen beide Zielarten vor, im Unterschied zum Maxplateau aber wesentlich häufiger *S. cucullifera* als *S. thayensis*. Es wurden alle Fundpunkte relativ gut zuordenbar wiedergefunden. Bei *S. cucullifera* wurden, obwohl nach den Angaben von Lepší et al. (2015) eher von Einzelexemplaren auszugehen war, häufig mehrere Exemplar in räumlicher Nähe zueinander gefunden. Im Fall von SoC_8 (TP 26-1) sogar mit 12 Individuen unterschiedlichen Alters.

S. thayensis wurde in den südlichen Teilen 2-mal neu gefunden, im Norden oberhalb des Einsiedlerfelsen ebenfalls 2-mal, wobei hier eine Verdrehung der Fundpunkte von *S. cucullifera* und *S. thayensis* für Verwirrung sorgte.

4.3. Standortcharakteristik

Die Standorte der beiden Sorbus-Kleinarten unterscheiden sich nicht nennenswert. Sie wurden entweder auf Felstreppen, -absätzen, seltener sogar in Felsspalten gefunden, aber ebenso häufig auf flachgründigen oder auch felsdurchsetzten Waldböden am Waldrand.



Abbildung 4-4: Ein typischer Standort sind Felstreppen in kleinen Waldlücken (SoT_3).

Sie beschränkten sich jedoch nicht nur auf den äußersten, besonntesten Waldrand, sondern wurden gelegentlich auch in zweiter Reihe gefunden, einmal sogar mitten in einem lockeren Eichenwald auf skelettreichem Boden. Nur *S. cucullifera* wurde auch inmitten von flachgründigen oder felsdurchsetzten Offenstandorten ohne größeren Fels gefunden.

Der Beschattungsgrad zeigte keinen Einfluss auf die Vitalität.

4.4. Populationsdynamik

Zunächst ist festzuhalten, dass bei beiden Kleinarten **keine fruchtenden Individuen** gefunden wurden. Von welchen Faktoren eine erfolgreiche Fruktifizierung abhängt und ob besondere klimatische Faktoren im Erhebungsjahr 2021 eine Rolle spielten, kann nicht festgestellt werden. Dennoch erscheinen die Populationen dynamisch und die Verjüngung dürfte funktionieren: Bei beiden Arten wurden an verschiedenen Standorten auch Jungpflanzen gefunden.



Abbildung 4-5: Jungpflanze von *S. cucullifera* im Waldrand am Einsiedlerweg. (SoC_21).

Beide Arten dürften nicht besonders langlebig sein: An einigen Fundpunkten, wo aus 2011 eine einigermaßen genaue Angabe zu Wuchsform und Höhe, z.B. „Baum, 6 m“ vorhanden war, konnte ein Exemplar gefunden werden, das sich nun als eher größerer Strauch mit einigen stärkeren Ästen und einem abgestorbenen Stammstumpf zeigte. Diese Stümpfe waren bei *S. thayensis* meist ca. 10 cm dick, bei *S. cucullifera* bis zu 15 cm. Dies dürfte die Dimension sein, die diese beiden als Baum erreichen können. 10 Jahre nach einer derartigen Optimum-Phase als 5 oder 6 m hoher Baum ist dieser üblicherweise abgestorben. Doch folgt darauf eine Strauch-Phase. Es sind oft einige stärkere Äste und zahlreiche junge, grundständige Erneuerungstriebe vorhanden. Bei älteren Exemplaren

sterben auch einzelne der stärkeren Äste von oben her ab, häufig ab einer Dimension von 5-6 cm Durchmesser.



Abbildung 4-6: Abgestorbenem Stumpf neben vitalen Ästen und Erneuerungstrieben (SoC_11).

Basitone, also grundständige, Erneuerungstrieb sind generell häufig, sowohl bei baum- als auch bei strauchförmigen Exemplaren. Verbiss wurde nicht beobachtet.

4.4.1. Handlungsbedarf

Die natürlichen Wuchsorte der *Sorbus* subgen. *Aria*-Kleinarten kommen im NP Thayatal in ziemlich naturnaher, ungestörter Form vor. Beide subendemische Arten sind daher durch die Lage ihres Vorkommens in einem Nationalpark ausreichend geschützt. Die Populationen erscheinen ausreichend dynamisch, sodass eine natürliche Erneuerung gewährleistet erscheint. Im Sinne der hohen Verantwortlichkeit des Nationalparks ergibt sich aber die Notwendigkeit, den Zustand der Populationen auch in Zukunft zu beobachten.

Ein Handlungsbedarf im Sinne von Maßnahmensetzung ist zum Erhalt der beiden *Sorbus*-Kleinarten nicht gegeben. Bei den Pflegemaßnahmen auf den Trockenstandorten ist jedoch in erhöhten Maße darauf zu achten, Mehlsbeeren generell zu schonen. Diese Prämisse wurde bei der Neuauflage der Pflegepläne (Schmitzberger & Thurner 2020) ohnehin formuliert.

4.5. Ausblick

Weitere Standorte

Es ist nicht ausgeschlossen, ja sogar anzunehmen, dass insgesamt mehr Exemplare beider Sorbus-Kleinarten im Nationalpark Thayatal vorhanden sind: Der vorgegebene Zeitrahmen der Kurzstudie erlaubte es nicht, größerflächig im Umkreis der anzusteuern Fundpunkte nach weiteren Exemplaren zu suchen, etwa an schwieriger zu erreichenden Randbereichen der Offenstandorte oder Waldlücken, oder die größeren Felsbereiche auch von unten oder an den Rändern einzusehen.

Unklar ist außerdem, ob in der Studie von Lepší et al. (2015) Standorte östlich des Umlaufbergs (dort liegen demnach die östlichsten Fundpunkte) auch abgesucht wurden, dort aber nur die anderen Kleinarten des Subgenus *Aria* identifiziert wurden, oder ob diese Standorte einer genaueren Untersuchung harren. Dass dort auch *Sorbus* subg. *Aria* vorkommt, ist gewiss. In den Studien, die sich seit 2000 mit Trockenstandorten befassten (Wrbka et al. 2001, Schmitzberger et al. 2005, Schmitzberger & Thurner 2012), wo Gehölze aber nur in Ausnahmefällen Eingang in die Artenlisten fanden, wurde *Sorbus* subg. *Aria* außerdem am Ochsengraben, an einem kleinen Offenstandort im Fugnitztal und im Kirchenwald dokumentiert.

Sollte Interesse an einem umfassenderen Bild bestehen, könnte etwa im Zuge allfälliger Pflegeeinsätze nebenbei ein Augenmerk auf das Vorkommen von Mehlbeeren im Allgemeinen gelegt werden und diese per GPS-Wegpunkt verortet werden. Bei einer allfälligen Wiederholung des Monitorings oder einer späteren Studie (s.u.) könnte dann auf diese Informationen zurückgegriffen werden.

Herbarbelege

An manchen Fundpunkten blieben geringe Zweifel an der Richtigkeit der Art-Bestimmung bestehen. In diesen Fällen wurden Herbarbelege angefertigt. Eine kritische Überarbeitung dieser kann aber nicht Teil dieser Kurzstudie sein. Sie werden jedoch gerne dem Nationalpark oder auch interessierten Botanikern des Department für Botanik und Biodiversitätsforschung der Universität Wien zur Verfügung gestellt.

Weitere Studien

Vorstellbar wäre die Vergabe einer Masterarbeit mit stärker systematischem Gewicht. Einerseits könnten dann auch die hier nicht begangenen Standorte mit in Frage kommenden Standortbedingungen systematisch abgesucht werden, andererseits die weiteren Kleinarten des *Sorbus* Subgenus *Aria* miteinbezogen werden.

5. Literatur

- BEECH, E., RIVERS, M. C. (2017a): *Sorbus cucullifera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T86091137A86091180. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T86091137A86091180.en> aufgerufen am 26.03.2021.
- BEECH, E., RIVERS, M. C. (2017b): *Sorbus thayensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T86106196A86134868. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T86106196A86134868.en> aufgerufen am 26.03.2021.
- FISCHER, M. A. (2015): Korrekturen sowie taxonomische und floristische Nachträge und Aktualisierungen zur 3. Auflage (2008) der Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol, Fortsetzung. *Neilreichia* 7: 231–293 (2015)
- FISCHER, M. A., K. OSWALD & W. ADLER (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Auflage. Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen [Hrsg.], Linz. 1391 Seiten.
- GILLI, G., GUTERMANN, W. BILLENSTEINER, A & H. NIKLFELD (2019): Liste der Gefäßpflanzen Österreichs. Version 1.0 (4. Februar 2019). https://plantbiogeography.univie.ac.at/fileadmin/user_upload/p_plantbiogeography/documents/taxaliste_oe_v1.0.pdf
- KOVANDA, M. (1996): Observations on *Sorbus* in Southwest Moravia (Czech Republic) and adjacent Austria *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 133 (1996): 347-369
- LEPŠÍ, M., LEPŠÍ, P., KOUTECKÝ, P., BÍLÁ, J., VÍT, P. (2015): Taxonomic revision of *Sorbus* subgenus *Aria* occurring in the Czech Republic. *Preslia* 87: 109–162.
- NIKLFELD, H., (1999): Hrsg: Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie Band 10. austria medien service, Graz.
- SCHMITZBERGER, I. & B. THURNER (2009): Populationsmonitoring ausgewählter floristischer Besonderheiten im Nationalpark Thayatal. Studie i.A. der Nationalparkverwaltung Thayatal. 90 Seiten.
- SCHMITZBERGER, I. & B. THURNER (2012): Vegetationsökologisches Monitoring von waldfreien Habitaten im Nationalpark Thayatal – Erste Wiedererhebung. Endbericht. i.A. der Nationalparkverwaltung Thayatal. 215 Seiten + 204S Anhang.
- SCHMITZBERGER, I. & B. THURNER (2020): Erhebung des Bestandes und der Entwicklung der Trockenstandorte, ausgewählter Wiesenbrachen und Wiesen im Nationalpark Thayatal in Hinblick auf bisher gesetzte Pflegemaßnahmen und eine Anpassung der Pflegepläne. Studie i.A. der Nationalparkverwaltung Thayatal. 86 Seiten + Anhänge.
- SCHMITZBERGER, I., B. THURNER & W. WILLNER (2013): Untersuchungen ausgewählter Arten im Nationalpark Thayatal: Populationsmonitoring *Melica altissima* und *Stipa dasyphylla*. Studie i.A. der Nationalparkverwaltung Thayatal. 106 Seiten + Anhang.
- SCHMITZBERGER, I., WRBKA, T. & B. THURNER (2005): Vegetationsökologisches Monitoring von waldfreien Habitaten im Nationalpark Thayatal – Endbericht. i.A. der Nationalparkverwaltung Thayatal. 140 Seiten.
- SENNIKOV, A. N., KURTTO, A. (2017): A phylogenetic checklist of *Sorbus* s.l. (Rosaceae) in Europe. – *Memoranda Societatis Fauna Flora Fennica* 93: 1–78.

WRBKA, T., B. THURNER & I. SCHMITZBERGER (2001): Vegetationskundliche Untersuchung der Trockenstandorte im Nationalpark Thayatal. i.A. der Nationalparkverwaltung Thayatal. 144 Seiten + Anhang.

ZULKA, K.-P., GILLI, CH., PATERNOSTER, D. BANKO, G., SCHRATT-EHRENDORFER, L. (2021): Wir Schützen Österreichs Naturerbe - Die Bedeutung der österreichischen Nationalparks für den Schutz, die Bewahrung und das Management von gefährdeten, endemischen und subendemischen Arten und Lebensräumen. – Endbericht einer Studie im Auftrag der Nationalparks Austria, Umweltbundesamt, Universität Wien. 260 pp..

Anhang

Bestimmungsschlüssel

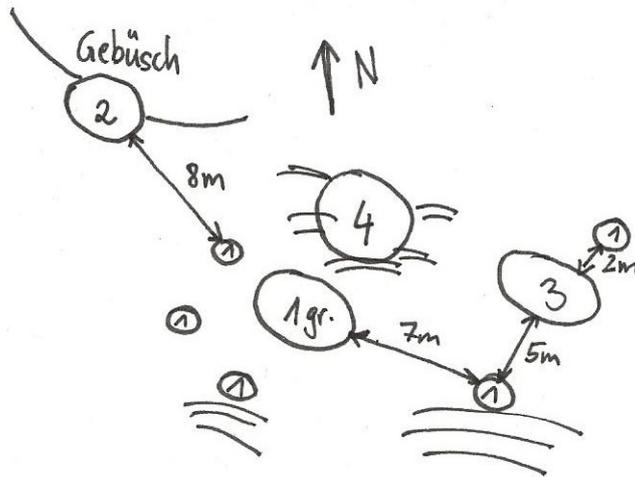
Schlüssel zur Identifizierung der Arten von *Sorbus* subg. *Aria* im NP Thayatal (nach Lepší et al. 2015)

Für eine sichere Identifizierung ist es unerlässlich, die Mittelwerte von 3-5 Messungen desselben Merkmals von den gleichen Individuen. Die Blätter müssen aus dem mittleren Teil der kurzen sterilen Triebe stammen, wenn nicht anders angegeben.

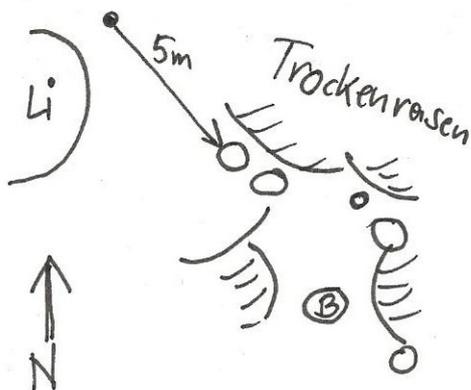
- 1a Blattlamelle mehr oder weniger dünn, relativ groß, (9,6-) 11,5-12,7 (-15,6) cm lang, Adern auf jeder Seite (8-)11-12 (-13) ***S. aria***
- 1b Blattlamelle mehr oder weniger **steif**, kleiner, (5,8-) 6,5-11,6 (-12,8) cm lang, **Adern** beidseitig (7-) **8-10** (-11)..... **2**
- 2a Blattlamelle (3,8-) 4,4-5,6 (-6,2) cm breit, elliptisch bis breit elliptisch, länglich elliptisch, eiförmig, verkehrt eiförmig; Frucht rot, manchmal dunkelrot **3**
- 2b Blattlamelle (5,2-) 5,8-8,3 (-9,8) cm breit, breit elliptisch bis fast rundlich; Früchte immer dunkelrot
.....**5**
- 3a Blattlamelle gewellt und grob und oft tief gezähnt oder doppelt (bis dreifach) gezähnt (selten flach gelappt); Blattlamellen von fruchtbaren Kurztrieben oft rundlich-rhombisch mit spitzem Scheitel.....
..... ***S. danubialis***
- 3b Blattlamelle flach und am Rande fein oder schuppenförmig gezähnt, wenn gewellt, dann fein gezähnt; Blattlamellen von fruchtbaren Kurztrieben mit unterschiedlicher Form **4**
- 4a **Blattlamelle** (breit) **elliptisch bis verkehrt eiförmig**, (7,2-) **8,4-8,9** (-10,5) cm lang, (4,7-) **5,0-5,5** (-6,2) cm breit, (1,5-) 1,6-1,7 (-1,8) mal so lang wie breit, **am Grund keilförmig**, mit Winkel am Grund (65-) 70-80 (-85)°; Blätter an kurzen sterilen Trieben von Pflanzen, die an sonnigen Standorten wachsen, mehr oder weniger aufrecht und überlappend gehalten, ähnlich wie Kapuzen; **Früchte mittelgroß**, (11,0-) 12,0-13,0 (-13,5) mm lang, 10,5-12,0 (-13,5) mm breit, rot..... ***S. cucullifera***
- 4b **Blattlamelle** (breit) **elliptisch bis fast rundlich**, (9,0-) **10,0-11,6** (-12,8) cm lang, (6,3-) **7,1-8,3** (-9,5) cm breit, (1,2-) 1,3-1,5 mal so lang wie breit, **am Grund keilförmig bis breit keilförmig**, mit Winkel am Grund (70-) 80-100 (-115)°; Blätter an kurzen sterilen Trieben von Pflanzen, die an sonnigen Standorten wachsen, mehr oder weniger patent; **Früchte groß**, (13,0-) 13,5-14,5 (-15,0) mm lang, (11,0-) 12,5-14,0 (-4,5) mm breit, **dunkelrot**..... ***S. thayensis***
- 5a Blattlamelle relativ klein, (6,5-) 7,4-8,6 (-10,8) cm lang (bei exponierten Pflanzen noch kleiner), besonders in der oberen Hälfte gewellt und grob in der oberen Hälfte gewellt und grob und oft tief gezähnt oder doppelt (bis dreifach) gezähnt (selten an den Rändern flach gelappt; Blattlamellen von fruchtbaren Kurztrieben oft rundlich-rhombisch mit spitzer Spitze ***S. danubialis***
- 5b Blattlamelle an den Rändern doppelt (bis dreifach) gezähnt, Einschnitt zwischen der 2. und 3. Blattbasis (2,2-) 3,0-4,4 (-6,5) mm lang, mit breit spitzem bis stumpfem Apex mit einem Winkel von (100-) 110-125 (-140)°; Frucht groß, (13,0-) 13,5-14,5 (-15,0) mm lang, nie breiter als lang, nur im Podyjí/Thayatal National Park ***S. thayensis***

Lageskizzen

SoC_1



SoC_2



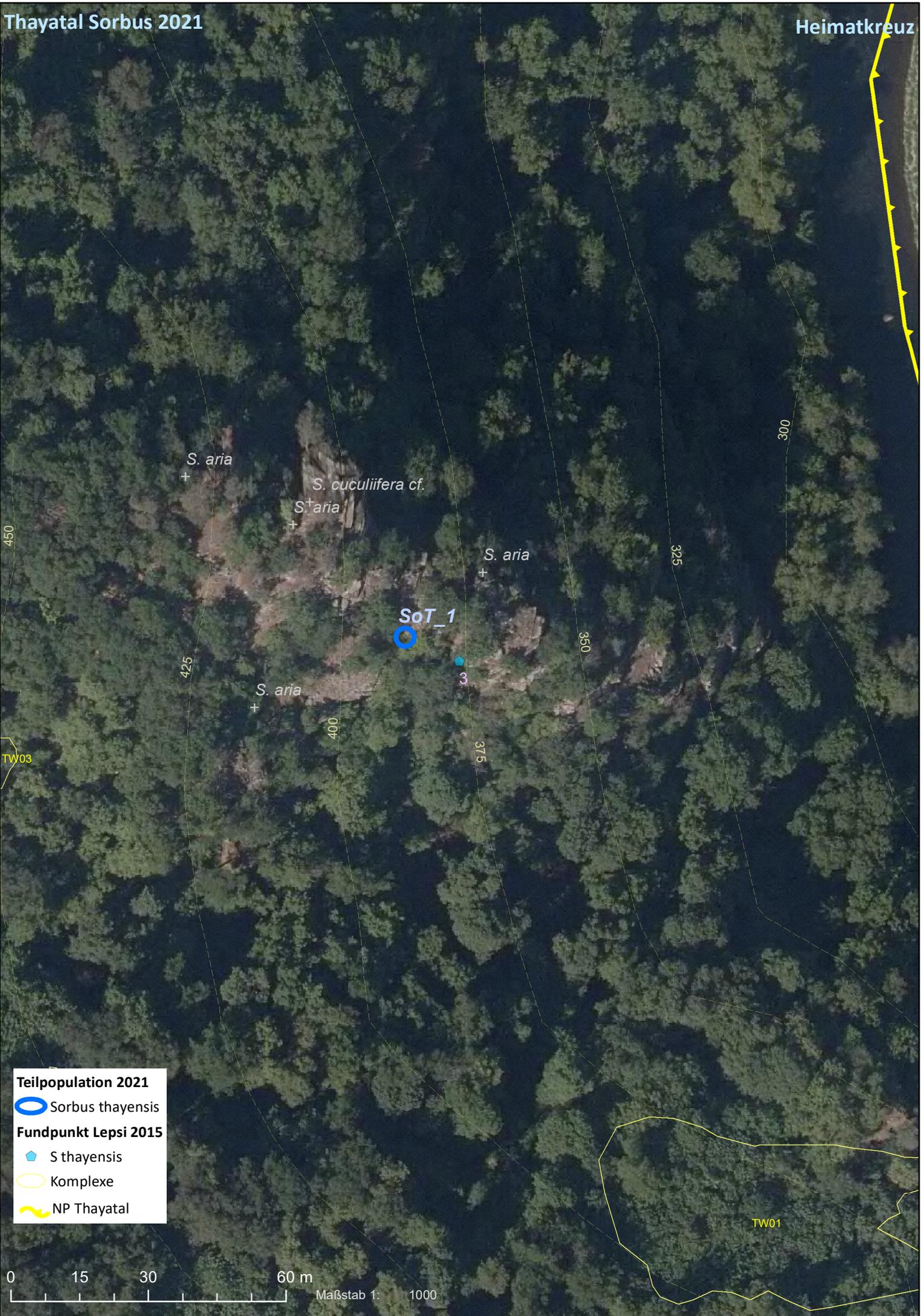
Karten der Teilpopulationen

11 Karten

Fundpunkte 2009-2012

Aufbereitung der Fundpunkt-Informationen aus Lepší et al. (2015): 3 Seiten

Die Koordinaten dieser Fundpunkte liegen GPS-kompatibel auch als gpx-file vor.



S. aria

S. cuculifera cf.

S. aria

S. aria

SoT_1

3

S. aria

TW03

TW01

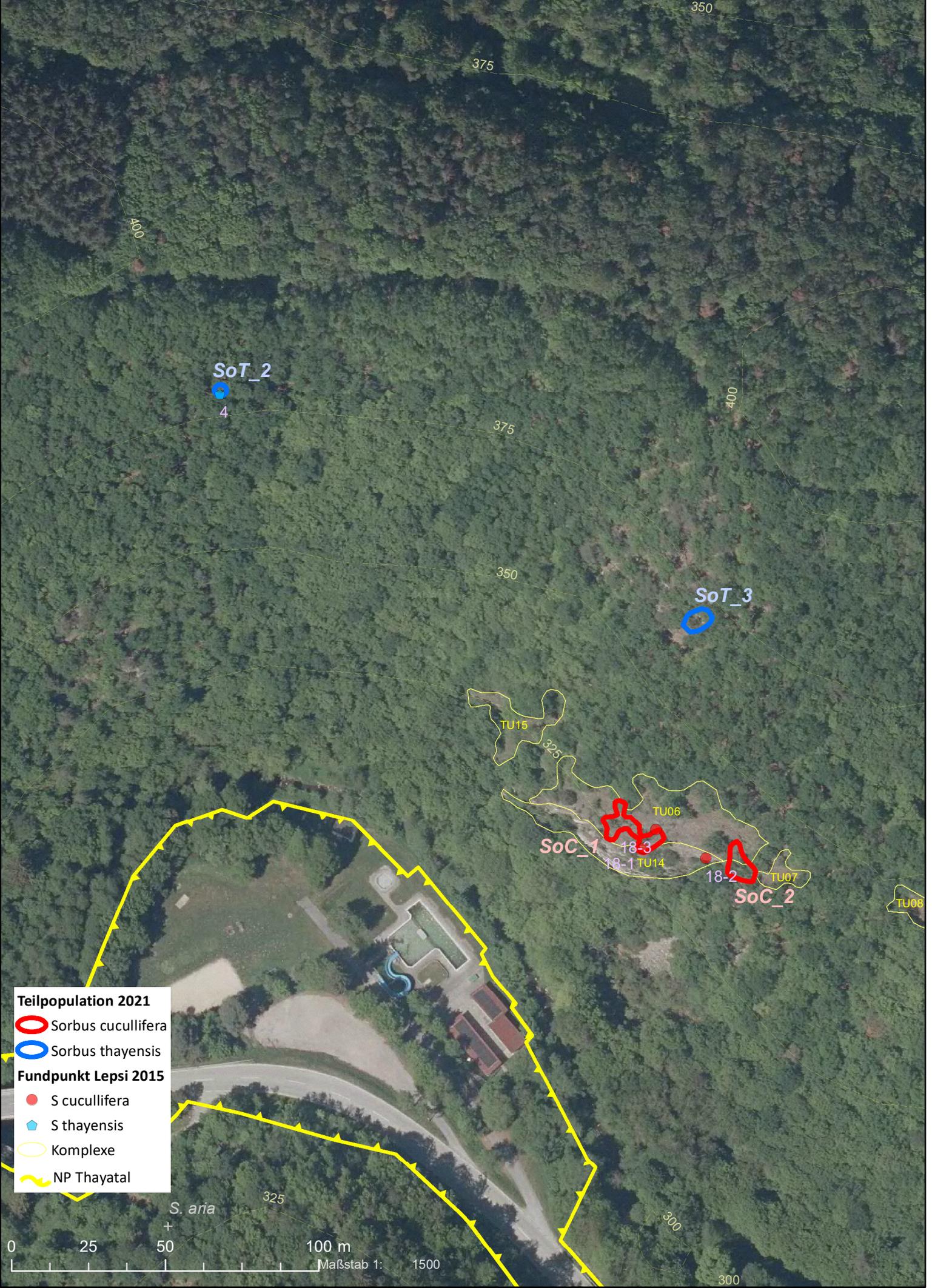
Teilpopulation 2021
○ Sorbus thayensis
Fundpunkt Lepsi 2015
◆ S thayensis
○ Komplexe
NP Thayatal

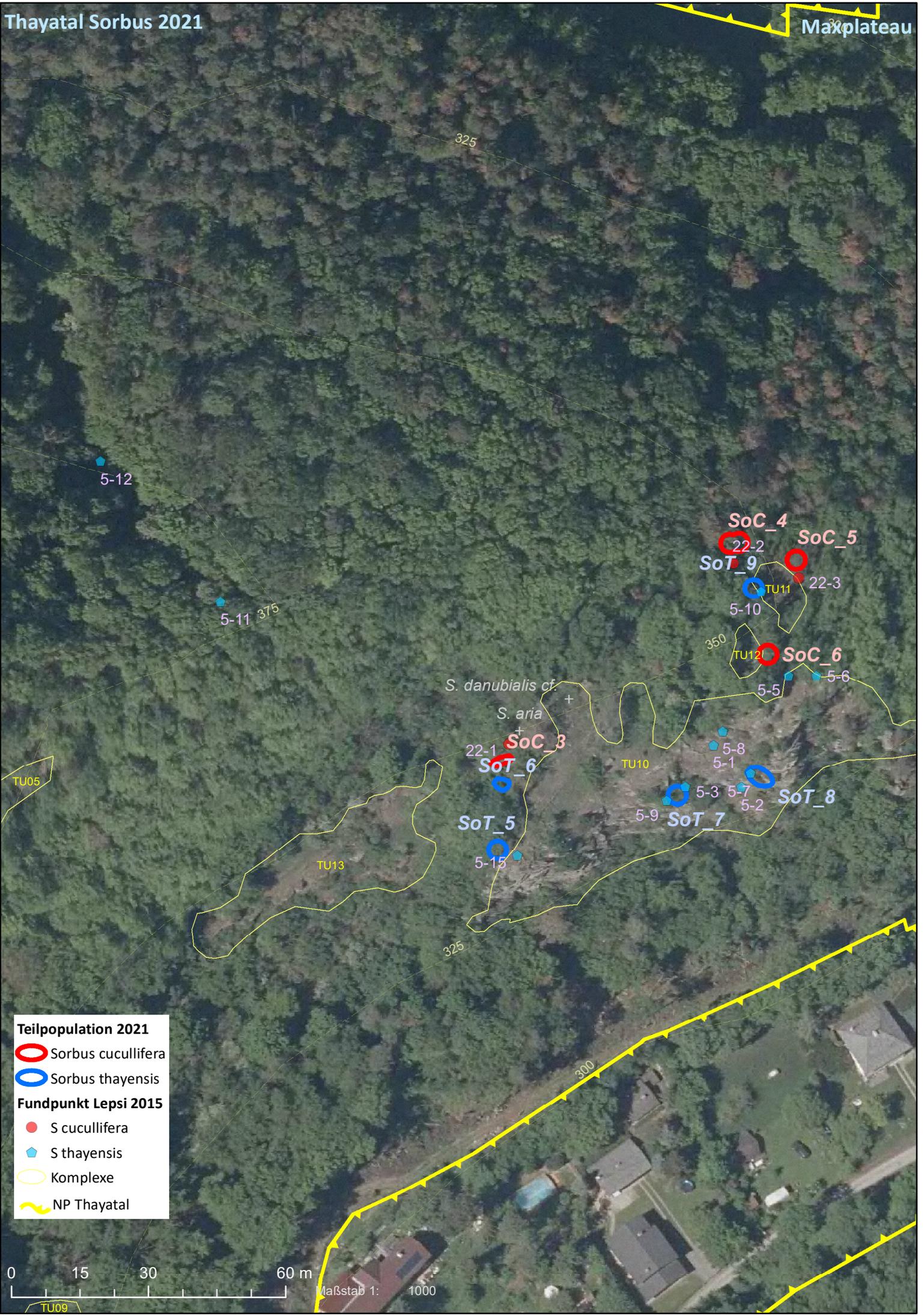
0 15 30 60 m Maßstab 1: 1000



Fundpunkt Lepsi 2015
● *S cucullifera*
○ Komplexe
NP Thayatal

0 30 60 120 m
Maßstab 1: 1800





Teilpopulation 2021

- Sorbus cucullifera
- Sorbus thayensis

Fundpunkt Lepsi 2015

- S cucullifera
- S thayensis
- Komplexe
- NP Thayatal

0 15 30 60 m
Maßstab 1: 1000

325

350

300

325

S. danubialis cf.
S. aria

TU05

5-12

5-11 375

SoC_4

SoC_5

SoT_9

22-3

TU11

5-10

SoC_6

TU12

5-5

5-6

S. danubialis cf.
S. aria

22-1

SoC_3

SoT_6

TU10

5-8

5-1

5-3

5-7

5-2

SoT_8

SoT_5

5-9

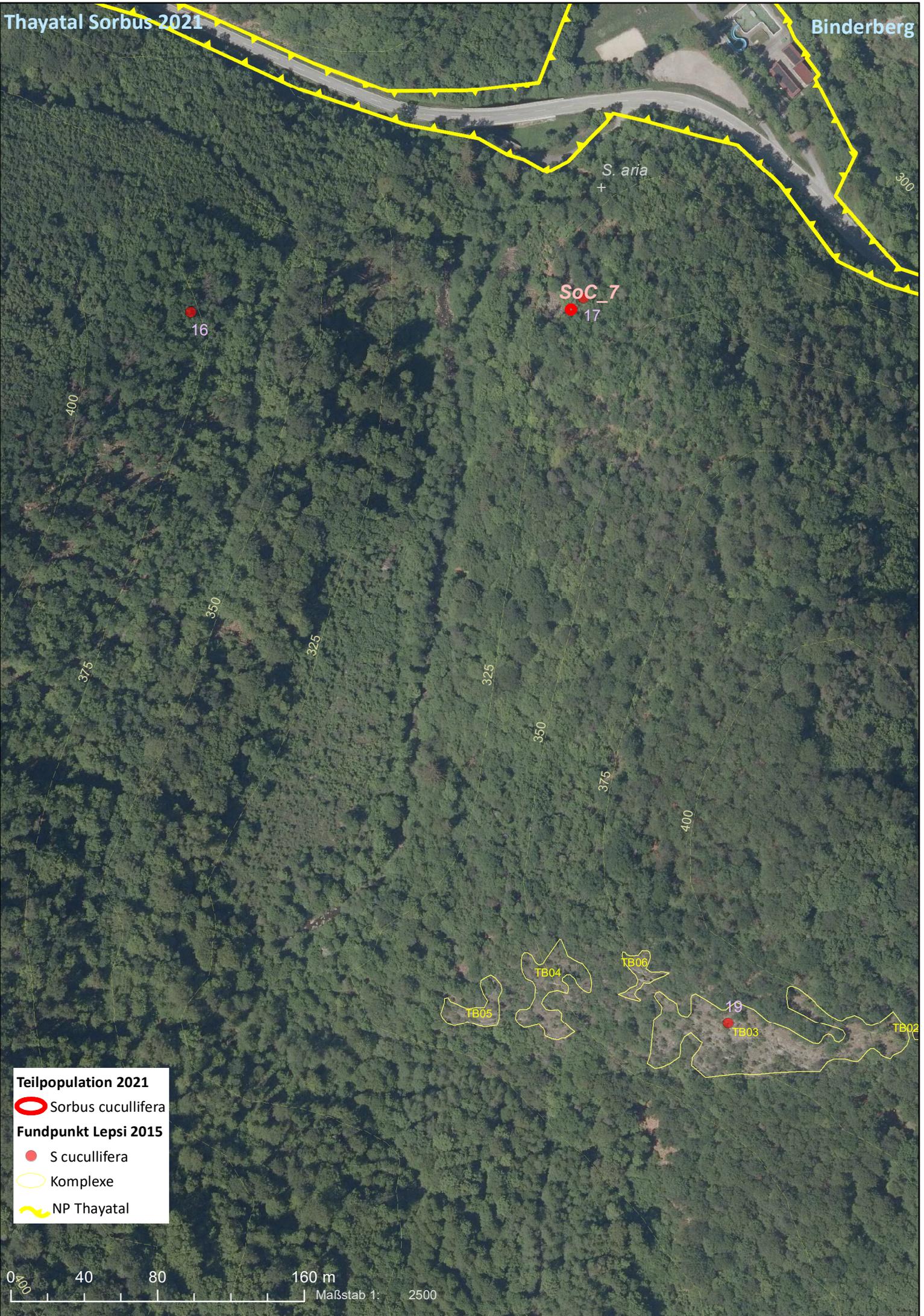
SoT_7

5-15

TU13

325

TU09



Teilpopulation 2021

 Sorbus cucullifera

Fundpunkt Lepsi 2015

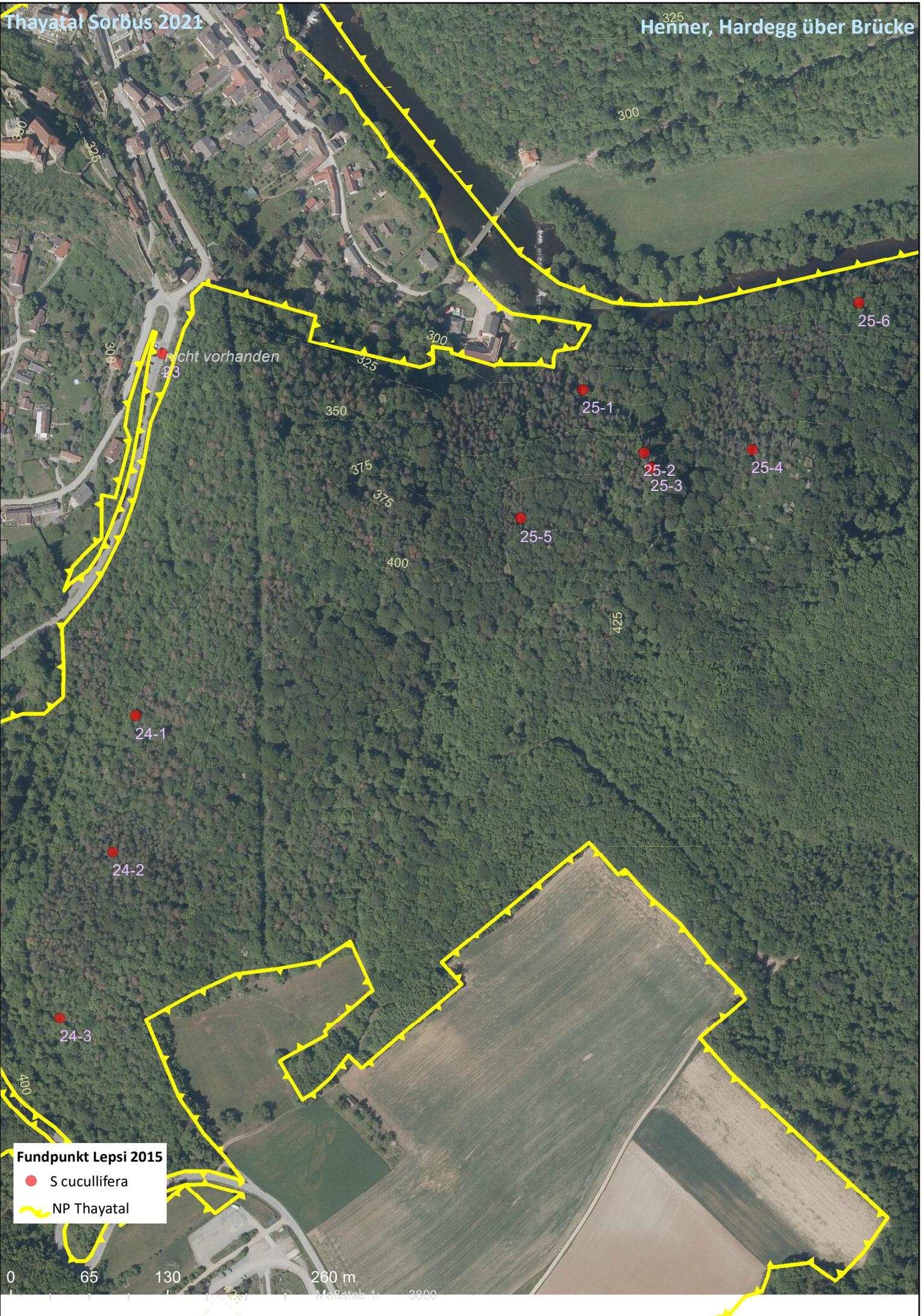
 S cucullifera

 Komplexe

 NP Thayatal







nicht vorhanden

23

24-1

24-2

24-3

25-1

25-2
25-3

25-4

25-5

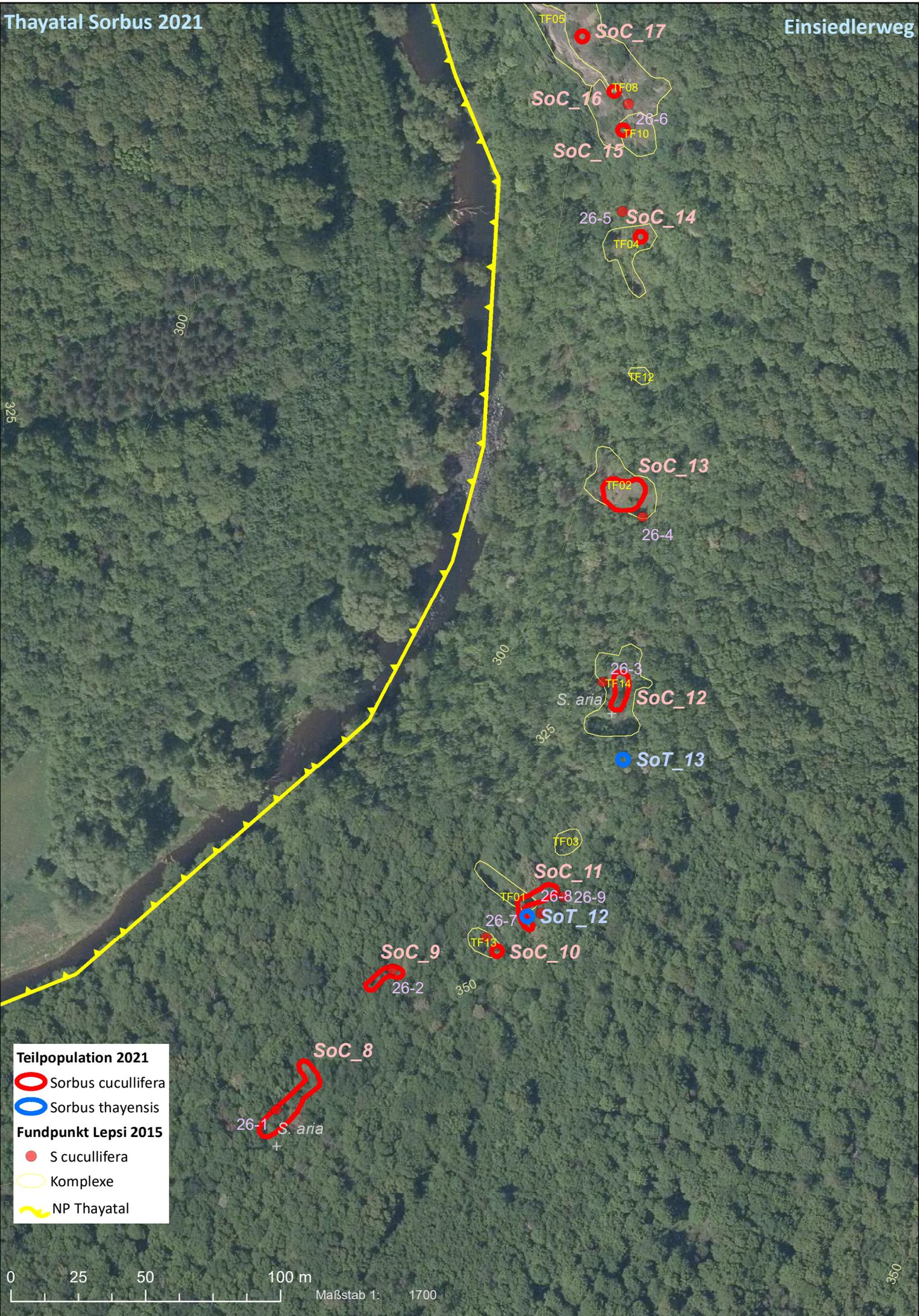
25-6

Fundpunkt Lepsi 2015

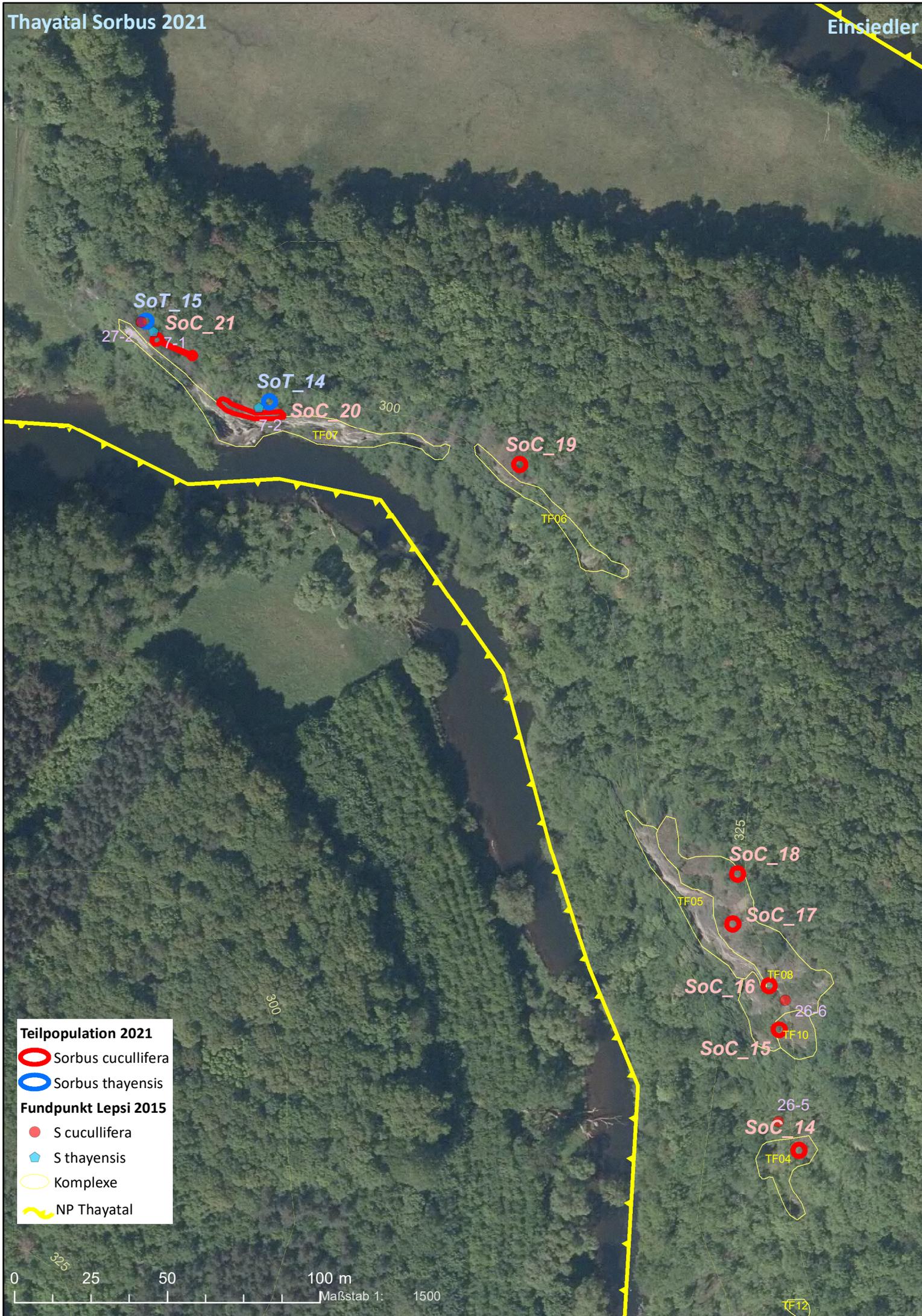
● *S cucullifera*

NP Thayatal

0 65 130 260 m
Maßstab 1: 3800



- Teilpopulation 2021**
- Sorbus cucullifera
 - Sorbus thayensis
- Fundpunkt Lepsi 2015**
- S cucullifera
 - Komplexe
 - NP Thayatal





Fundpunkt Lepsi 2015
● S cucullifera
○ Komplexe
NP Thayatal



Art	Std	Std-Name	Text deutsch	Anzahl	Seehöhe	Geologie	N	E
S. thayensis	3	Heimatkreuz	Thayatal bei der Aussicht Heimatkreuz, ca. 2,7 km NNW [NW] der Brücke über die Thaya, felsiger Eichenwald, Strauch ca. 2 m hoch,	1 S	440 [400]	Zweiglimmerorthogneis	48,87341667	15,84175
S. thayensis	4	Unterm Hardegger	Maxplateau, ca. 990 m WNW der Brücke über die Thaya, acidophiler Eichenwald, Baum ca. 5 m hoch	1 B	400	Marmor	48,85547222	15,8494722
S. thayensis	5-1	Maxplateau	SE-Hänge des Maxplateaus am W-Rand des Ortes, Rand einer bewaldeten und felsigen Steppe, Strauch ca. 2,5 m hoch, selten,	1 S	360	Zweiglimmerschiefer	48,85563889	15,8560833
S. thayensis	5-2	Maxplateau	SE-Hänge des Maxplateaus am W-Rand des Ortes, Felsenterrassen, 1 Exemplar ca. 5 m hoch	1	350	Zweiglimmerorthogneis	48,85555556	15,8561667
S. thayensis	5-3	Maxplateau	SE-Hänge des Maxplateaus am W-Rand des Ortes, auf Kalksteinfelsen, Strauch ca. 5 m hoch, selten	1 S	350	Zweiglimmerorthogneis	48,85555556	15,856
S. thayensis	5-4	Maxplateau	SE-Hänge des Maxplateaus am W-Rand des Ortes, in der Nähe eines Felsvorsprungs mit Aussicht, auf schattigem Felsen, ein Individuum ca. 6 m hoch	1	360	Zweiglimmerorthogneis	48,85394444	15,85375
S. thayensis	5-5	Maxplateau	Maxplateau-Hügel, ca. 550 m NW der Brücke über die Thaya, Waldrand und Felsensteppe, vereinzelt	vereinzelt	360 [330]	Zweiglimmerorthogneis	48,85577778	15,8563056
S. thayensis	5-6	Maxplateau	Maxplateau, ca. 550 m NW der Brücke über die Thaya, Waldrand und Felsensteppe, verstreut	verstreut	350	Zweiglimmerorthogneis	48,85577778	15,8563889
S. thayensis	5-7	Maxplateau	Maxplateau, ca. 550 m NW der Brücke über die Thaya, in Junipero-Cotoneasteretum auf Felsen, vereinzelt	vereinzelt	350	Zweiglimmerorthogneis	48,85583333	15,8561944
S. thayensis	5-8	Maxplateau	Maxplateau, ca. 560 m NW der Brücke über die Thaya, Waldrand und Felsensteppe, zerstreut, Strauch ca. 3 m hoch	1 S	350	Zweiglimmerorthogneis	48,85566667	15,8561111
S. thayensis	5-9	Maxplateau	Maxplateau, ca. 560 m NW der Brücke über die Thaya, Kalksteinfelsen, verstreut, Strauch ca. 4 m hoch	1 S	360 [340]	Zweiglimmerorthogneis	48,85552778	15,8559444
S. thayensis	5-10	Maxplateau	Maxplateau, ca. 570 m NW der Brücke über die Thaya, Rand einer Lücke im Eichen-Hainbuchenwald, vereinzelt	vereinzelt	360 [330]	Zweiglimmerorthogneis	48,85594444	15,8562222
S. thayensis	5-11	Maxplateau West	Maxplateau, ca. 650 m NW der Brücke über die Thaya, Schluchtwald, Baum ca. 15 m hoch, 70 cm Stammumfang	1 B	380	Zweiglimmerschiefer	48,85591667	15,8546111
S. thayensis	5-12	Maxplateau	Maxplateau, ca. 650 m NW der Brücke über die Thaya, Schluchtwald, Strauch, 6 m hoch	1 S	370	Zweiglimmerorthogneis	48,85619444	15,85425
S. thayensis	5-13	Maxplateau	Maxplateau, ca. 650 m WNW der Brücke über die Thaya, Klippe, Strauch ca. 5 m hoch	1 S	360	Zweiglimmerorthogneis	48,85394444	15,8536944
S. thayensis	5-14	Maxplateau	Maxplateau, ca. 700 m NW der Brücke über die Thaya, auf Felsen, Strauch ca. 4 m hoch	1 S	420 [380]	Zweiglimmerorthogneis	48,85552778	15,8536111
S. thayensis	5-15	Maxplateau	E felsige Hänge des Maxplateaus, Waldsteppe		350	Zweiglimmerorthogneis	48,85541667	15,8555
S. thayensis	6-1	Reginafelsen	SE-Hänge des Maxplateau-Hügels am W-Rand der Stadt, unterhalb des Aussichtspunkts auf einem Felsvorsprung, kleine Klippe im Wald, ein Strauch ca. 3 m hoch	1 S	320	Kalksilikatgneis	48,85241667	15,8549167
S. thayensis	6-2	Reginafelsen	E felsige Hänge des Maxplateaus, Waldsteppe		320	Kalksilikatgneis	48,85247222	15,8549722
S. thayensis	7-1	Einsiedler	Hänge oberhalb der Thaya, ca. 1 km NO der Brücke über die Thaya, Eichenwald, Baum ca. 8 m hoch	1 B	310	Marmor	48,85883333	15,87325
S. thayensis	7-2	Einsiedler	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 1 km nordöstlich der Brücke über den Fluss Thaya, Geröllhalde, Bäumchen ca. 1 m hoch	1 JB	310	Marmor	48,85861111	15,8737222

Art	Std	Std-Name	Text deutsch	Anzahl	Seehöhe	Geologie	N	E
S. cucullifera	14-1	Schwalbenfelsen	Thayatal, Schwalbenfelsen, ca. 2,1 km NW der Brücke über die Thaya, am Felsen, ca. 10 Individuen , Strauch ca. 3 m hoch,	10 S	430	Zweiglimmerorthogneis	48,86533333	15,8408611
S. cucullifera	14-2	Schwalbenfelsen	Schwalbenfelsen im Thayatal, ca. 2,2 km NW der Brücke über die Thaya, auf einem Felsen im Schluchtwald, Strauch ca. 2,5 m hoch,	1 S	420	Zweiglimmerorthogneis	48,86666667	15,84
S. cucullifera	15-1	Schwalbenfelsen	Thayatal zwischen Hardegg und Felling, ca. 2 km NW der Brücke über die Thaya, Eichen-Hainbuchenwald auf Felsrücken, selten, Baum ca. 10 m hoch	1 (?) B	420	Zweiglimmerorthogneis	48,86283333	15,8391389
S. cucullifera	15-2	Schwalbenfelsen	Thayatal, ca. 2 km NW der Brücke über die Thaya, Eichen-Hainbuchenwald, schattiger Baum ca. 4 m hoch	1 B	400	Zweiglimmerorthogneis	48,86308333	15,8395556
S. cucullifera	16	Binderberg	Binderberg, ca. 1,2 km W der Brücke über die Thaya, Hänge oberhalb von Lepší et al: Taxonomische Revision von Sorbusubgenus Aria 131 Fugnitzbach, acidophiler Eichenwald, Baum ca. 3 m hoch	2 B	400	Zweiglimmerorthogneis	48,85238889	15,8462222
S. cucullifera	17	Fugnitz I	W-Hänge des Fugnitztals gegenüber dem Binderberg, ca. 990 m W der Brücke über die Thaya, Rand des Gerölls und Fagus- und Carpinus-Wald, Baum ca. 6 m hoch	1 B	340	Zweiglimmerorthogneis	48,85247222	15,8491389
S. cucullifera	18-1	Über Bad	S-Hänge des Maxplateaus oberhalb des Schwimmbads, ca. 830 m WNW der Brücke über die Thaya, Felsensteppe, vereinzelt, Strauch ca. 4 m hoch	1 S	360	Zweiglimmerorthogneis	48,85413889	15,8513611
S. cucullifera	18-2	Über Bad	S-Hänge des Maxplateaus oberhalb des Schwimmbads, ca. 830 m WNW der Brücke über die Thaya, Felsenwaldsteppe, vereinzelt, Baum ca. 3 m hoch	vereinzelt	360	Zweiglimmerorthogneis	48,85411111	15,8516389
S. cucullifera	18-3	Über Bad	S-Hänge des Maxplateaus, oberhalb des Schwimmbads, ca. 800 m WNW der Brücke über die Thaya, Felsensteppe, vereinzelt, Strauch 4,5 m hoch	S, vereinzelt	360	Zweiglimmerorthogneis	48,85419444	15,8514167
S. cucullifera	19	Fugnitz II	Hänge des Fugnitztals gegenüber dem Binderberg, ca. 1 km SW der Brücke über die Thaya, Waldsteppe, zerstreut, Strauch ca. 3 m hoch	S, verstreut	400	Kalksilikatgneis	48,84888889	15,85025
S. cucullifera	20-1	Fugnitz III	Kreuzmaiss, Hänge oberhalb des Fugnitzbaches, ca. 1,5 km SSW der Brücke über die Thaya, verbuschter Rand einer Felsensteppe, Strauch ca. 2,5 m hoch	1 S	380	Marmor	48,84186111	15,8496389
S. cucullifera	20-2	Fugnitz III	Hänge des Fugnitztals, ca. 1,5 km SW der Brücke über die Thaya, Bromion, Baum ca. 6 m hoch	1 B	390	Marmor	48,84272222	15,8500278
S. cucullifera	21	Kreuzmaiss	Kreuzmaiss, Hänge oberhalb des Fugnitzbaches, ca. 1,8 km SSW der Brücke über die Thaya, Steilkante, Strauch ca. 1 m hoch	1 S	380	Kalksilikatgneis	48,83852778	15,8508056
S. cucullifera	22-1	Maxplateau	Maxplateau, ca. 550 [600] m NW der Brücke über die Thaya, Eichen-Hainbuchenwald, Baum ca. 3 m hoch	1 B	360	Marmor	48,85563889	15,8554722
S. cucullifera	22-2	Maxplateau	Maxplateau, ca. 570 m NW der Brücke über die Thaya, felsige Waldsteppe, verstreut, Strauch ca. 8 m hoch	1 S	360	Zweiglimmerorthogneis	48,856	15,8561389
S. cucullifera	22-3	Maxplateau	Maxplateau, ca. 570 m NW der Brücke über die Thaya, Felsen, Baum ca. 5 m hoch	1 B	360	Zweiglimmerorthogneis	48,85597222	15,8563333
S. cucullifera	23	Hardegg Ost	ca. 300 m SW der Brücke über die Thaya, kleiner Felsen über der Straße, Strauch ca. 3 m hoch	1 S	320	Zweiglimmerschiefer	48,85197222	15,8589722
S. cucullifera	24-1	Henner	ca. 500 m SW der Brücke über die Thaya, Mischwald, mehrere Individuen	mehrere	380	Kalksilikatgneis	48,84925	15,8586944

Art	Std	Std-Name	Text deutsch	Anzahl	Seehöhe	Geologie	N	E
S. cucullifera	24-2	Henner	ca. 600 m SW der Brücke über die Thaya, Pinus nigra-Plantage auf Kalkstein, selten, Baum ca. 12 m hoch	1 B	410	Marmor	48,84822222	15,8584444
S. cucullifera	24-3	Henner	ca. 750 m SW der Brücke über die Thaya, Mischwald, verstreut, ca. 6 m hoch	verstreut	420	Marmor	48,84697222	15,8578611
S. cucullifera	25-1	Hardegg über Brühl	"Kiefernwald I" an den Hängen des Thayatal, ca. 180 m SE der Brücke über die Thaya, Kiefernwald mit Sesleria, verstreut, Strauch ca. 3 m hoch,	S, verstreut	350	Zweiglimmerschiefer	48,85172222	15,8637222
S. cucullifera	25-2	Hardegg über Brühl	"Kiefernwald I" an den Hängen des Thayatal, ca. 180 [230] m SE der Brücke über die Thaya, Kiefernwald mit Sesleria, vereinzelt, Strauch ca. 7 m hoch	S, vereinzelt	380	Marmor	48,85125	15,8644167
S. cucullifera	25-3	Hardegg über Brühl	"Kiefernwald I" an den Hängen des Thayatal, ca. 180 [250] m SE der Brücke über die Thaya, Kiefernwald mit Sesleria calcaria, Baum ca. 5 m hoch	1 B	390	Marmor	48,85113889	15,8645
S. cucullifera	25-4	Hardegg über Brühl	"Kiefernwald II" an den Hängen des Thayatal, ca. 300 m SE der Brücke über die Thaya, Kiefernwald mit Sesleria, verstreut, Strauch ca. 6 m hoch	S, verstreut	400	Zweiglimmerschiefer	48,85127778	15,8656389
S. cucullifera	25-5	Hardegg über Brühl	ca. 250 m SSE der Brücke über die Thaya, Kiefernwald mit Anthericum, Baum ca. 10 m hoch	1 B	400	Marmor	48,85075	15,8630278
S. cucullifera	25-6	Hardegg über Brühl	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 320 m ESE der Brücke über den Fluss Thaya, auf Felsen im Wald, Baum ca. 5 m hoch	1 B	300	Zweiglimmerschiefer	48,85238889	15,8668333
S. cucullifera	26-1	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 0,87 km östlich der Brücke über den Fluss Thaya, Felsen mit dom. Sesleria, Strauch ca. 6 m hoch	1 S	350	Zweiglimmerschiefer	48,85347222	15,8743333
S. cucullifera	26-2	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya ca. 0,9 km ENE der Brücke über den Fluss Thaya, Eichen-Hainbuchenwald, Strauch ca. 4 m hoch	1 S	340	Zweiglimmerschiefer	48,85394444	15,8749167
S. cucullifera	26-3	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 1 km ENE der Brücke über den Fluss Thaya, Klippe mit Dom. Anthericum, Schössling ca. 2 m hoch	1 JB	340	Zweiglimmerschiefer	48,85491667	15,8759722
S. cucullifera	26-4	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 1,1 km ENE der Brücke über den Fluss Thaya, Waldrand und Felsensteppe, Baum ca. 5 m hoch	1 B	320	Zweiglimmerschiefer	48,85547222	15,8761667
S. cucullifera	26-5	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 1,1 km ENE der Brücke über den Fluss Thaya, Fuß der Klippe im Eichen-Hainbuchenwald, Baum ca. 8 m hoch	1 B	330	Zweiglimmerschiefer	48,8565	15,8760556
S. cucullifera	26-6	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 1,1 km ENE der Brücke über den Fluss Thaya, Klippe mit Sesleria, Baum ca. 5 m hoch	1 B	330	Zweiglimmerschiefer	48,85686111	15,8760833
S. cucullifera	26-7	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 0,9 km ENE der Brücke über den Fluss Thaya, Felsen im Wald, verstreut, Baum ca. 7 m hoch	1 B	360	Zweiglimmerschiefer	48,85405556	15,8753889
S. cucullifera	26-8	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 0,9 km ENE der Brücke über Fluss Thaya, Eichen-Hainbuchenwald, vereinzelt, Baum ca. 5 m hoch	1 B	360	Zweiglimmerschiefer	48,85413889	15,8756667
S. cucullifera	26-9	Thayatalweg	Hänge oberhalb des Flusses Thaya, ca. 1 km NO der Brücke über den Fluss Thaya, Eichen-Hainbuchenwald, Baum ca. 4 m hoch	1 B	360	Zweiglimmerschiefer	48,85419444	15,8757778
S. cucullifera	27-1	Einsiedler	offener Wald am rechten Ufer der Thaya (in der Nähe des Wanderweges), ca. 1,5 km östlich der Stadt			Marmor	k.A.	k.A.
S. cucullifera	27-2	Einsiedler	Hänge oberhalb der Thaya, ca. 1 km NO der Brücke über die Thaya, auf Felsen, vereinzelt, Strauch ca. 3,5 m hoch	1? S	310	Marmor	48,85886111	15,8731944
S. cucullifera	28-1	Umlaufberg	Umlaufberg, saurer Fels, Cotoneasteretum, selten, Strauch ca. 1,5 m hoch	1 S	340	Orthogneis	48,84197222	15,8905278
S. cucullifera	28-2	Umlaufberg	Umlaufberg, auf Felsen im Eichenwald		320	Granitgneis	48,84272222	15,8909444