download unter www.biologiezentrum.at

Beurteilung geplanter Neubauten von Schipisten und Aufstiegshilfen im Bereich Hutterer Höss (Richtung Vorderstoder) - Auerwild

Bericht

M. Zohmann*, U. Nopp-Mayr*, I. Kempter* & V. Grünschachner-Berger**

Dezember 2008

*

Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Universität für Bodenkultur Wien

**

Wildbiologisches Büro
DDr. Veronika Grünschachner-Berger
Dürradmer 4a
8632 Gusswerk
Tel: 03885 30004
0664 – 38 05 067
Mail: anderkraeuterin@aon.at

download unter www.biologiezentrum.at

Beurteilung geplanter Neubauten von Schipisten und Aufstiegshilfen im Bereich Hutterer Höss (Richtung Vorderstoder) - Auerwild

Autorinnen:

Margit Zohmann, Ursula Nopp-Mayr, Iris Kempter & Veronika Grünschachner-Berger

Fotos: V. Grünschachner-Berger, I. Kempter, M. Zohmann

© Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft (IWJ), 2008
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung (DIB)
Universität für Bodenkultur Wien
Gregor Mendel-Straße 33
A-1180 Wien
Tel.: +43 1 47654-4450, Fax: -4459
Email: margit.zohmann@boku.ac.at

download unter www.biologiezentrum.at

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage ***4***

2. Aufgabenstellung ***4***

3. Vereinbarte Arbeitspakete ***5***

4. Ergebnisse ***6***

4.1 Lebensraumbeurteilung für Auerwild im Umfeld der geplanten Piste mittels HSI-Ansatz nach Storch (1999) ***6***

4.2.1 Felderhebungen *6*

4.2.2 Auswertungen *7*

4.2 Datenakvisition - Balzplätze im Projektgebiet ***19***

4.3 Beurteilung der Lebensraumeignung Auerhuhn im Umfeld - Biotopkartierung ***19***

4.4 Empfehlungen und Lösungsansätze ***22***

4.4.1 Verlust von guten Auerhuhnlebensräumen *22*

4.4.2 Störwirkung Schifahrer *22*

4.4.3 Gesamtplanung *23*

5. Literatur ***24***

6. Anhang ***25***

download unter www.biologiezentrum.at

Beurteilung geplanter Neubauten von Schipisten und Aufstiegshilfen im Bereich Hutterer Höss (Richtung Vorderstoder) - Auerwild

1. Ausgangslage

Im Bereich Hutterer Höss (Richtung Vorderstoder, Oberösterreich) ist die Errichtung von Schipisten und Aufstiegshilfen geplant. Im Auftrag der Oberösterreichischen Umweltanwaltschaft soll eine Beurteilung der Lebensraumsituation für das Auerwild im Bereich der Ausbaumaßnahmen erfolgen.

2. Aufgabenstellung

Anhand einer Lebensraumbeurteilung (Habitateignungsindizes) im Projektgebiet sowie im Umfeld sollen (durch eine kombinierte Auswertung von Stichprobenerhebungen und Daten der Biotopkartierung) Auswirkungen geplanter neuer Pisten im Bereich Hutterer Höss i.S. auf die Lebensraumeignung des Auerhuhns dargestellt und beurteilt werden. Darauf aufbauend sollen mögliche Gefährdungspotenziale des Auerhuhns und gegebenenfalls Problemlösungen erarbeitet werden.

download unter www.biologiezentrum.at

3. Vereinbarte Arbeitspakete

Paket 1: Gebietsabgrenzung und Erhebung von Lebensraum-Variablen auf Stichprobenraster

Abgrenzung des unmittelbaren Untersuchungsgebietes um die geplante neue Piste anhand von Orthofotos; Erhebung von Lebensraum-Variablen auf Stichprobenraster zwecks quantitativer Beurteilung der sommerlichen, winterlichen und Ganzjahres-Lebensraumeignung (Umfang etwa 500 ha, je nach Gebietsbegehbarkeit) nach der Methode von Storch (1999) bzw. Suchant (2001). Terrestrische Erhebungen erfolgen auf einem Stichprobenraster (100 bis 200 m Maschenweite).

Paket 2: Rasterkartierungen von Auerhuhn-Nachweisen

Erhebung von Auerhuhn-Nachweisen auf Stichprobenraster (Einschätzung der sommerlichen/winterlichen Raumnutzung von Hahnen und Hennen im Projektgebiet) – siehe Arbeitspaket 1.

Paket 3: Datenakvisition - Balzplätze im Projektgebiet

Einholen von Informationen zu Balzplätzen im Projektgebiet bei ortskundigen Personen.

Paket 4: Beurteilung der Lebensraumeignung Auerhuhn im Umfeld - Biotopkartierung

Herleitung der Lebensraumeignung des Projektsgebiets sowie der benachbarten, potenziell auerhuhntauglichen Lebensräume anhand der Daten der OÖ Biotopkartierung.

Paket 5: Auswertung und Evaluierung der Pakete 1-4, Berichtslegung

Beurteilung der Bedeutung des Projektgebietes als Lebensraum bzw. des Lebensraumverlustes durch Projekte inklusive kartografischer Darstellung der Ergebnisse, Ableitung etwaiger Maßnahmen.

download unter www.biologiezentrum.at

4. Ergebnisse

4.1 Lebensraumbeurteilung für Auerwild im Umfeld der geplanten Piste mittels HSI-Ansatz nach Storch (1999)

4.2.1 Felderhebungen

Zur Erhebung der Habitateignung wurde über das Untersuchungsgebiet ein 100 x 100 m Raster gelegt (Anhang 1), wobei die Abgrenzung des unmittelbaren Untersuchungsgebietes um die geplante neue Piste anhand von Orthofotos erfolgte und eine Zielgröße von etwa 500 ha vorab festgelegt wurde. Innerhalb dieser 500 ha wurden die tatsächlich aufzusuchenden Stichprobenpunkte nach ihrer Relevanz für die Fragestellung sowie nach Aspekten der Begehbarkeit[1] ausgewählt. Auf dem Stichprobenraster wurden Lebensraum-Variablen zur Beurteilung der sommerlichen, winterlichen und Ganzjahres-Lebensraumeignung aufgenommen. Grundsätzlich erfolgte die Erhebung in Anlehnung an die Methode von Storch (1999) bzw. Suchant (2001), wobei auch Variablen erhoben wurden, die nicht im ursprünglichen Modell von Storch implementiert sind, aber bei Notwendigkeit einer lokalen Modellanpassung (vgl. Abschnitt 4.2.2) herangezogen werden können:

Erhebungsparameter je Stichprobenpunkt (vgl. Anhang 2):

- Punktnummer
- x- und y-Koordinate
- Höhe über NN
- Mesorelief (Tal, Hang, Grat/Kamm, Kuppe/Rücken/Plateau)
- Geländeneigung (in 6 Klassen)
- Weideanteil (in ¼ des 20 m-Probekreises um den Stichprobenpunkt)
- Sukzessionsstadium bzw. Entwicklungsphase (Jungwuchs bis Altholz, Plenterphase)
- Kronenschlussgrad (in Prozent)
- Baumartenanteile von Fichte, Lärche, Tanne, Kiefer, Buche Ahorn und sonstigen in geschätzten 1/10 der Stammzahl
- Vorhandensein von Mischbaumarten (< 1/10-Anteil)
- Durchforstungszustand (Bestand durchforstet/nicht durchforstet)
- Verjüngung unter Schirm (Nadel-/Laubholzanteile; Verteilung einzeln/gruppenweise/flächig; Höhe in 4 Klassen; Deckungsgrad in 4 Klassen, Schichtigkeit in 3 Klassen)
- Bodenvegetation (Deckungsgrad allgemein in Prozent; Deckungsgrad d. Heidelbeere in Prozent; Deckung durch liegendes Totholz in Prozent; Höhe der Bodenvegetation in 10 cm-Stufen; Deckungsanteile von Himbeere/Brombeere, Moosen, Farnen, Gräsern, Zwergsträuchern, sonstiger Vegetation (inkl. Verjüngung))
- Auerhuhn: Nachweise (inkl. Geschlecht und Jahreszeit), angeschätzte Güte der Auerwildhabitateigenschaften (5 Klassen), Weideeinfluss (inkl. Flächenanteil Kuhtritt), Vorhandensein/Anzahl Ameisenhaufen, Vorhandensein von Randlinien

[1] Teilweise war die Begehbarkeit aufgrund von Bauaktivitäten (gefährliche und gesperrte Bereiche um einen Seilkran), teilweise durch Eigentümerinteressen sowie durch geländemorphologische Bedingungen (Gefällsbrüche) eingeschränkt.

download unter www.biologiezentrum.at

Die genannten Habitatparameter wurden jeweils innerhalb eines Radius von 20 m um den Stichprobenmittelpunkt angeschätzt oder gemessen. Zusätzlich wurde auf jedem Rasterpunkt innerhalb eines 5 m-Radius 10 Minuten lang nach indirekten Nachweisen (v.a. Losung) von Auerwild gesucht.

4.2.2 Auswertungen

Losungsfunde

In Summe wurde eine Fläche von etwa 350 ha bearbeitet, auf der 253 Probepunkte (davon 5 Teilungspunkte) erfasst wurden. Auf 29 Punkten konnten Auerhuhnnachweise gefunden werden (Fundrate = 11 %), wobei Hennen- und Hahnenlosung in etwa gleich stark vertreten war. Auf 9 Stichprobenpunkten wurde Hennen- und Hahnenlosung gemeinsam gefunden, 5 Losungsfunde konnten nicht eindeutig einem Geschlecht zugeordnet werden. Auch von ihrer jahreszeitlichen Zuordnung her verteilten sich die Losungsfunde jeweils zur Hälfte auf Sommer- und Winternachweise, auf 5 Punkten fand sich sowohl Sommer- als auch Winterlosung. Bei der Winterlosung dominierte geringfügig die Hahnenlosung, während bei der Sommerlosung ein leichter Überhang an Hennenlosung festzustellen war (Abb. 4.2.2.1).

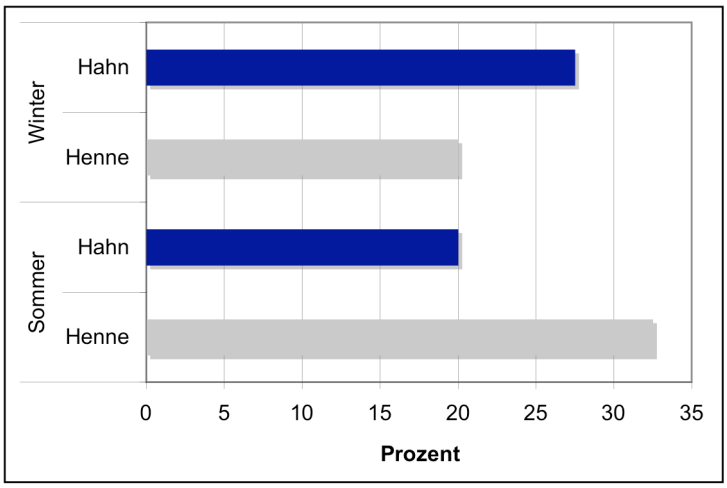


Abb. 4.2.2.1: Relative Verteilung eindeutiger Hennen- und Hahnenlosung auf die Sommer- und Wintersaison

Beurteilung der Habitateignung – HSI-Ansatz

EXKURS: Habitateignungs-(HSI-)modelle (aus bzw. nach Bassi 2003)

HSI-Modelle (HSI = *Habitat Suitability Index*) gehören in den USA seit den 1970er Jahren zum Repertoire des Naturschutzes als Entscheidungsinstrument in Landnutzungsfragen. Die Vorgangsweise bei der Erstellung solcher Modelle ist in den Teilen 101, 102 und 103 des Ecological Services Manual des U.S. Fish and Wildlife Service beschrieben (U.S. Fish and Wildlife Service, 1980a,b, 1981). Es handelt sich bei den HSI-Modellen um wissensbasierte Ansätze (Van Horne 2002), d.h. sie werden aus dem Erfahrungspool von Experten, die mit der jeweiligen Zielart vertraut sind, abgeleitet. Es wird von diesen Modellen nicht erwartet, dass sie bis dato unbekannte kausale Zusammenhänge neu herausarbeiten können.

download unter www.biologiezentrum.at

Der HSI ist definiert als numerischer Index, der für das Vermögen eines gegebenen Lebensraums steht, einer Zielart bestimmte Bedingungen zu bieten. Bei der Lebensraumbewertung auf Basis verschiedener Habitat-Variablen vergleicht man die vorgefundenen Habitatbedingungen mit den für die jeweilige Tierart angenommenen optimalen Lebensbedingungen, bildet also einen Quotienten. Bei optimalen Bedingungen entspricht der HSI dem Wert 1,0 und steht damit theoretisch für die höchste potenzielle Dichte bzw. die maximale Tragfähigkeit (*carrying capacity*) für die Zieltierart. Es ist jedoch zu beachten, dass abgesehen von der Tragfähigkeit eines Habitats, auch noch andere Faktoren wie Feinddruck, Konkurrenz und anthropogene Störungen die Populationsdichte beeinflussen. Bei ungeeigneten Bedingungen, die das Vorkommen einer Art nicht zulassen, wird der HSI-Wert mit 0,0 festgelegt. Im Idealfall steht der HSI in direktem linearem Zusammenhang mit der Tragfähigkeit des Habitats.

Ein HSI-Modell entsteht in 5 Phasen, die sich teilweise überlappen:

1. Zielformulierung: Definieren von idealem und akzeptablem Output (Werte von 0,0 bis 1,0, direkter linearer Zusammenhang des HSI-Wertes mit der Tragfähigkeit); Festlegen der geographischen Anwendbarkeit; Bestimmen der Anwendbarkeit auf Jahreszeiten und Lebensabschnitte.

2. Identifizierung der Modell-Variablen: Welche Umweltfaktoren beeinflussen die Tragfähigkeit eines Habitats? Zur Wahl stehen alle messbaren physikalischen, chemischen und biologischen Faktoren; Gliederung der Strukturvariablen als Baumdiagramm mit z.B. den Ebenen „Saison", „Elementaransprüche" (Nahrung, Fortpflanzung, Deckung), Habitatanspruch, ev. Lebensabschnitt, messbare Variable (Abb. *4.2.2.2*).

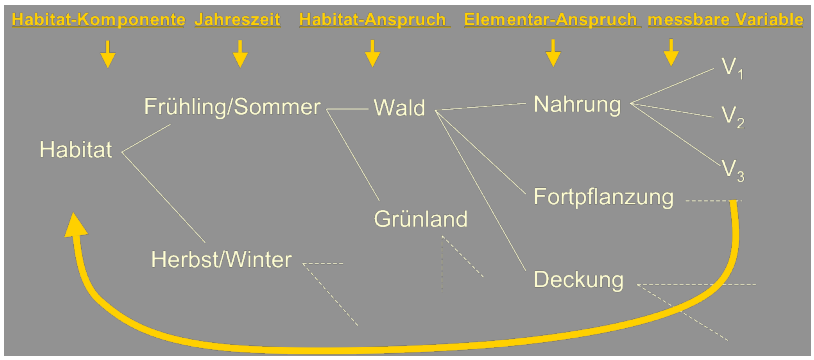


Abb. 4.2.2.2: Exemplarisches Baumdiagramm für terrestrisches Habitat (U.S. Fish and Wildlife Service 1981, verändert)

3. Strukturierung des Modells: Die Variablen werden mittels verbalen (beschreibenden), mechanistischen, Muster-Erkennungs- oder Bayes-Wahrscheinlichkeits-Modellen miteinander verknüpft; bei mechanistischen Modellen, wie sie im gegebenen Fall auch vorliegen, unterscheidet man limitierende, kumulative u. kompensatorische Verknüpfung (Abb. *4.2.2.3*).

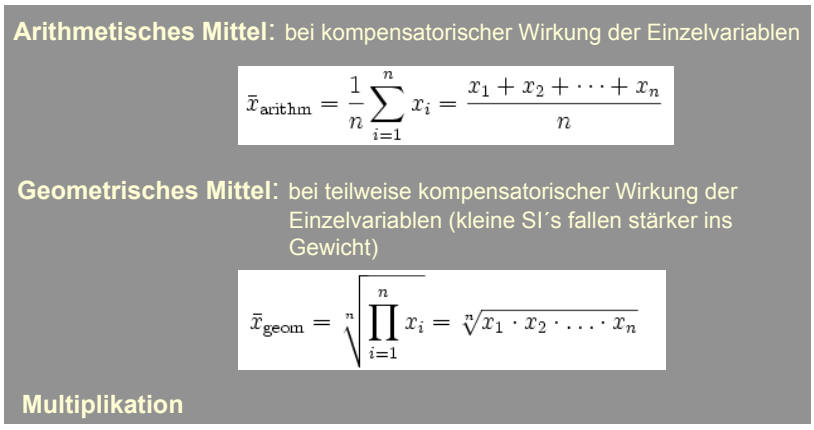


Abb. 4.2.2.3: Beispiele der Variablenverknüpfung in HSI-Modellen

4. Dokumentation: Überlappt sich mit allen anderen Phasen; ein Modell soll auch für Außenstehende nachvollziehbar und anwendbar sein (wichtig zum Abschätzen der Übertragbarkeit, wesentlich für die Weiterentwicklung).

download unter www.biologiezentrum.at

5. Verifizierung: Überprüfung durch Autor (ist Output akzeptabel?); Test mit Stichprobendaten; Überprüfung durch Experten; Verifizieren mit Geländedaten. HSI-Modelle liefern also nicht nur den HSI als Index für die Habitat-Güte, sondern dokumentieren den gesamten Aufbau des Modells selbst. Sie sind zwar dazu geeignet, die wesentlichen Umwelt-Faktoren, von denen angenommen wird, dass sie Vorkommen und Häufigkeit einer Wildtierart am stärksten beeinflussen, in einfacher und nachvollziehbarer Form darzustellen. Aber sie treffen keine Aussagen über Populationsgröße und -entwicklung.

HSI-Modell für das Auerhuhn

Für Auerwild wurde in den 1990er Jahren von Storch (1999) ein Habitateignungsmodell (HSI-Ansatz) entwickelt, das auf zahlreichen Telemetrie-Studien im Bayerischen Alpenraum basiert. Angesichts der jahreszeitlich unterschiedlichen Ansprüchen von Auerwild an seinen Lebensraum wird die Habitateignung jeweils für das Sommer- und Winterhalbjahr getrennt hergeleitet und schließlich zu einem Ganzjahresmodell zusammengefasst.

Folgende Variablen fließen in das Modell ein (Abb. 4.2.2.4):

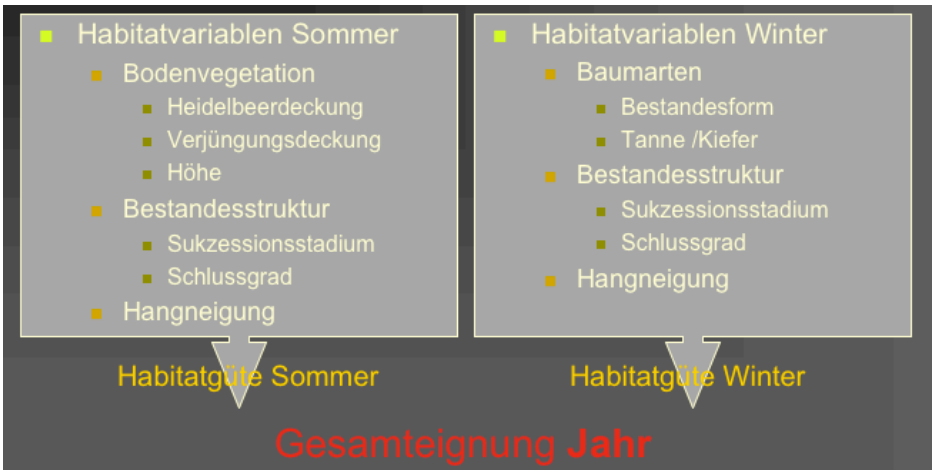


Abb. 4.2.2.4: Variablen des Storch´schen Habitatmodells (nach Storch 1999)

Die Aufteilung in einen Sommer- und Winteraspekt ergibt sich dabei aus der Tatsache, dass Auerhühner einen ausgeprägten saisonalen Wechsel in ihrer Raumnutzung an den Tag legen. Während im Winterhalbjahr bei Schneebedeckung schwerpunktmäßig Kronenbereiche genutzt werden, verbringen die Vögel während der Vegetationsperiode mindestens 60% ihres Zeitbudgets am Boden.

Die nachstehenden SI-Werte, die den einzelnen Habitatvariablen zugeordnet sind, basieren auf folgenden Überlegungen bzw. Erfahrungen (vgl. auch Storch 1999):

- Hangneigung: In den bayerischen Alpen nutzen Auerhühner vorwiegend Bereiche, die eben oder flach geneigt sind. Sehr steile Lagen werden hingegen eher gemieden, schließen jedoch eine Nutzung durch die Art nicht völlig aus.

download unter www.biologiezentrum.at

- Sukzessions-/Entwicklungsstadium: Auerhühner weisen eine starke Bindung an den Lebensraumtypus Wald auf und leben hier vor allem in älteren Bestandesentwicklungsphasen, wobei der Kronenschluss und die Ausprägung der Bodenvegetation noch bedeutsamer sind als die vorliegende Entwicklungsphase.

- Kronenschlussgrad: Diese Habitatvariable steht einerseits für die Beleuchtungsintensität am Boden und somit auch für das Entwicklungspotenzial an Bodenvegetation, andererseits auch für die Befliegbarkeit der Bestände. Mittlere Kronenschlussgrade, die im Winter etwas höher sein können als im Sommer, bieten dem Auerhuhn gute Lebensbedingungen. Lücken im Bestandesdach heben bei höheren Kronenschlussgraden die Eignung der entsprechenden Flächen.

- Baumarten („Bestandestyp"): Diese Variable fließt ausschließlich in die Bewertung der winterlichen Lebensraumeignung ein und repräsentiert den Umstand, dass sich Auerhühner im Winter vor allem von Koniferennadeln ernähren. Dabei ist häufig eine besondere Beliebtheit der Baumarten Tanne und Kiefer festzustellen, die auch in relativ geringen Anteilen (< 1/10 der Stammzahl) die Habitateignung deutlich steigern können.

- Beerkraut: Beerenkrautreiche Bodenvegetation spielt eine große Rolle in der sommerlichen Ernährung der Auerhühner, wobei der Heidelbeere eine besondere Bedeutung zukommt. Aber auch Deckung und Klimaschutzeigenschaften bedingen die Beliebtheit dieser Pflanzengruppe.

- Höhe der Bodenvegetation: Die Bodenvegetation soll den Auerhühnern (bzw. auch Hennen mit Gesperren) einerseits Sichtschutz bieten können, andererseits aber auch ein aktives Sichern der Vögel ermöglichen. Höhenbereiche um die 30-40 cm können diesen Ansprüchen üblicherweise am besten gerecht werden.

- Verjüngung: Bei der Deckung des Waldbodens durch Verjüngung hat sich bei Telemetrie-Studien gezeigt, dass hohe Werte eine geringere Nutzung mit sich bringen und geringere Deckungsgrade bevorzugt werden. Dabei ist die zwischenartliche Konkurrenz zwischen Verjüngungspflanzen und sonstiger Bodenvegetation zu bedenken. Deckungseigenschaften des Bodenbewuchses sowie Ernährungsaspekte scheinen hier in Wechselwirkung die Eignung des Auerhuhnhabitats zu bestimmen.

download unter www.biologiezentrum.at

Der Einfluss der Modell-Variablen auf die Habitateignung wird in Anlehnung an Storch (1999) und Zeiler (2004) über nachstehende Eignungsindizes (oder suitability indices, SI) repräsentiert (s. Tab. 4.2.2.1):

Tab. 4.2.2.1: Eingangsvariablen und deren SI-Werte (Abkürzungen: Mischbaumarten = einzelne Tannen, Kiefern, LH = Laubholz, NH = Nadelholz)

Variable	Kürzel	Skalierung	SI-Werte
WINTER			
Sukzessions-/ Entwicklungsstadium	SI_{suk}	Jungwuchs	0,6
		Dickung	0,5
		Stangenholz	1
		Baumholz	1
		Altholz	1
		Plenterphase	1
		sonstiges	0,2
Kronenschlussgrad	SI_{kron}	0-20 %	0
		30 %	0,4
		40 %	0,8
		50-60 %	1
		70 %	0,8
		80 % ohne Lücken	0,4
		80 % mit Lücken	0,6
		90 % ohne Lücken	0,2
		90 % mit Lücken	0,4
		100 % ohne Lücken	0
		100 % mit Lücken	0,1
Baumarten („Bestandestyp“)	S_{typ}	Fichte 10/10 mit einz. Mischbaumarten (< 1/10)	0,9
		Fichte 10/10 ohne einz. Mischbaumarten (< 1/10)	0,8
		Fichte > 5/10, Lärche < 5/10, mit Mischbaumarten (< 1/10)	0,7
		Fichte > 5/10, Lärche < 5/10, ohne Mischba. (< 1/10)	0,6
		Fichte > 5/10, Kiefer < 5/10, mit Mischba. (< 1/10)	1
		Fichte > 5/10, Kiefer < 5/10, ohne Mischba. (< 1/10)	1
		Fichte > 5/10, LH < 5/10, mit Mischba. (< 1/10)	0,7
		Fichte > 5/10, LH < 5/10, ohne Mischba. (< 1/10)	0,6
		Fichte > 5/10, LH & NH < 5/10, mit Mischba. (< 1/10)	0,8
		Fichte > 5/10, LH & NH < 5/10, ohne Mischba. (< 1/10)	0,7
		Fichte < 5/10, Lärche > 5/10, mit Mischba. (< 1/10)	0,3
		Fichte < 5/10, Lärche > 5/10, ohne Mischba. (< 1/10)	0,2
Hangneigung	SI_{hang}	0-5°	1
		6-15°	1
		16-25°	1
		26-35°	0,8
		36-45°	0,6
		> 45°	0,4
SOMMER			
Kronenschlussgrad	SI_{kron}	0-30 %	0,6
		40-50 %	1
		60 % ohne Lücken	0,8
		60 % mit Lücken	1
		70 % ohne Lücken	0,6
		70 % mit Lücken	0,8
		80 % ohne Lücken	0,4
		80 % mit Lücken	0,6
		90 % ohne Lücken	0
		90 % mit Lücken	0,4
		100 % ohne Lücken	0
		100 % mit Lücken	0

download unter www.biologiezentrum.at

Forts. Tab. 4.2.2.1: Eingangsvariablen und deren SI-Werte (Abkürzungen: Mischbaumarten = einzelne Tannen, Kiefern, LH = Laubholz, NH = Nadelholz)

Variable	Kürzel	Skalierung	SI-Werte
Heidelbeerdeckung	SI_{beer}	0 %	0
		10 %	0,4
		20 %	0,6
		30 %	0,8
		40-100 %	1
Deckung d. Verjüngung	SI_{verj}	0%	1
		<25 %	1
		26-50 %	0,6
		51-75 %	0,3
		> 75 %	0
Höhe Bodenvegetation	SI_{veg}	0 cm	0
		1-10 cm	0,4
		11-20 cm	0,8
		21-30 cm	1
		31-40 cm	0,8
		41-50 cm	0,4
		51-100 cm	0

Die einzelnen Variablen werden im **Originalmodell nach Storch** in folgender Weise verknüpft:

$HSI\text{-}Winter = (SI_{suk} * SI_{kron}) * \sqrt{(SI_{typ} * SI_{hang})}$

$HSI\text{-}Sommer = 0{,}25 * (Si_{suk} * SI_{kron} + 2*SI_{beer} * SI_{verj} + SI_{veg}) * SI_{hang}$

$HSI\text{-}Jahr = \sqrt{(SI_{sommer} * SI_{winter})}$

Die errechneten HSI-Werte sind dabei lt. Tab. 4.2.2.2 zu interpretieren:

Tab. 4.2.2.2: verbale Beschreibung der HSI-Werte

HSI-Wert	Beschreibung
< 0,2	schlecht
0,2-0,3	mäßig
0,4-0,5	mittel
0,6-0,7	gut
>= 0,8	sehr gut

Im vorliegenden Projekt wurden somit die Phasen 1 bis 3 der Modellentwicklung zunächst übersprungen, da das bereits bestehende Modell von Storch zur Anwendung kommen sollte. Entscheidend war Punkt 5 der Modellentwicklung, also die Verifizierung des Modells im neuen Testgebiet Hutterer Höss (Richtung Vorderstoder). Dazu wurden die errechneten HSI-Werte den beobachteten Auerhuhnnachweisen gegenüber gestellt. Es wurde postuliert, dass mit zunehmender errechneter Habitateignung auch der Anteil an Stichprobenpunkten *mit* Auerhuhnnachweisen höher sein müsste. Um über- oder unterproportionale Nutzung bestimmter Habitatsituationen durch Auerhühner darstellen zu können, wurden die einzelnen Variablen jeweils renormiert dargestellt. Bei der Überprüfung der Tauglichkeit des Modells für das Untersuchungsgebiet wurden daher folgende Punkte gefordert (statistisches Prüfverfah-

download unter www.biologiezentrum.at

ren in Klammer):

(a) Plausible Verteilung der Nachweise auf die unterschiedlichen Klassen der einzelnen Variablen (beispielsweise auf die Hangneigungsklassen) entsprechend der SI-Bewertung (Tab. 4.2.2.1).

(b) Signifikante Häufigkeitsunterschiede von Auerhuhn-Nachweisen zwischen unterschiedlichen Klassen der Habitateignung (Chiquadrat-Test).

(c) Signifikante positive Korrelation zwischen relativen Häufigkeiten von Auerhuhn-Nachweisen und Klassen zunehmender Habitateignung (Kendall´s Tau).

Dabei wurde nicht nur das Ganzjahres-Modell überprüft, sondern auch jeweils das Sommer- und das Wintermodell. Das Wintermodell wurde speziell hinsichtlich der Hennennachweise getestet, da die Hähne stärkere Bindungen an Balzplätze aufweisen und Hennen über ihre Raumnutzung die eigentlichen Habitatbeziehungen besser wiedergeben (vgl. Teegelbekkers 1994).

Für das ursprüngliche Modell nach Storch (s.o.) ergaben sich bei der Ganzjahresbewertung signifikante Korrelationen zwischen den (renormierten) Häufigkeiten von Auerhuhn-Nachweisen und der errechneten Habitateignung (Kendall´s Tau = 1,0, p = 0,021). Bei der Wintereignung konnten zwar für Nachweise beider Geschlechter keine signifikanten Korrelationen festgestellt werden (Kendall´s Tau = 0,7, p = 0,087), sehr wohl aber für Hennennachweise im Winter (Kendall´s Tau = 1,0, p = 0,021). Für die Sommereignung und Sommernachweise (beider Geschlechter) ergab sich zunächst einmal keine signifikante Korrelation (Kendall´s Tau = 0,7, p = 0,087). Daher wurde versucht, anhand der renormierten Verteilung der Stichprobenpunkte mit Auerhuhnnachweisen und den vorhandenen Habitatvariablen Ansatzpunkte auszumachen, wo lokale Anpassungen des Sommermodells notwendig sind. Zusätzlich sollten Variablen und zugehörige SI-Werte gefunden werden, die sich auf die Daten der OÖ Biotopkartierung anwenden lassen und eine entsprechende Bewertung ermöglichen. Es wurden einerseits Umgewichtungen der bereits im Modell repräsentierten Variablen in Betracht gezogen als auch die Einbindung weiterer, bislang nicht implementierter, potenziell bedeutsamer Variablen. In Summe wurden dabei 9 Sommermodelle und ein weiteres Wintermodell hinsichtlich der oben definierten Qualitätskriterien getestet. Auf Basis dieser Analysen wurde letztendlich das Sommermodell dahingehend adaptiert, dass bei Stichprobenpunkten, die Randlinien aufwiesen sowie bei Flächen mit höheren Deckungsgraden der Bodenvegetation (>= 70%) die Eignungswerte jeweils um 0,1 Einheiten erhöht wurden. Randlinien ergaben sich dabei aus Bestandesrändern, Forststraßen, Rückegassen, Windwurf- oder Schlagflächenrandbereichen. Angesichts des Dominierens relativ hoher Schlussgrade im Untersuchungsgebiet (siehe Abb. 4.2.2.5) scheint eine leicht bevorzugte Nutzung von Bereichen mit Randlinieneigenschaften durchaus plausibel, denn es ist davon auszugehen, dass sich den Auerhühnern hier meist ein höherer Reichtum an pflanzlichen und tierischen Nahrungskomponenten bietet und die Durch- bzw. Befliegbarkeit der Bestände erhöht

download unter www.biologiezentrum.at

ist. Stärkere Nutzungsgrade bei Gesamtdeckungsgraden der Bodenvegetation >=70% dürften zusätzlich dem Sicherheitsbedürfnis der Vögel im Sommer entgegengekommen zu sein (vgl. Abb. 4.2.2.6).

Zusätzlich wurden angesichts der beobachteten Nutzungsmuster der Auerhühner im Untersuchungsgebiet bei Kronenschlussgraden von 70% und 80% gleiche SI-Werte vergeben (= 0,8). Die Formel des neuen Sommermodells lautet demzufolge:

$$\mathbf{HSI\text{-}Sommer\text{-}neu = (0{,}25 * ((SI_{suk} * SI_{kron}) + (2 * SI_{beer} * SI_{verj}) + SI_{veg}) * SI_{hang}) + SI_{randlinie} + SI_{deckungtot}}$$

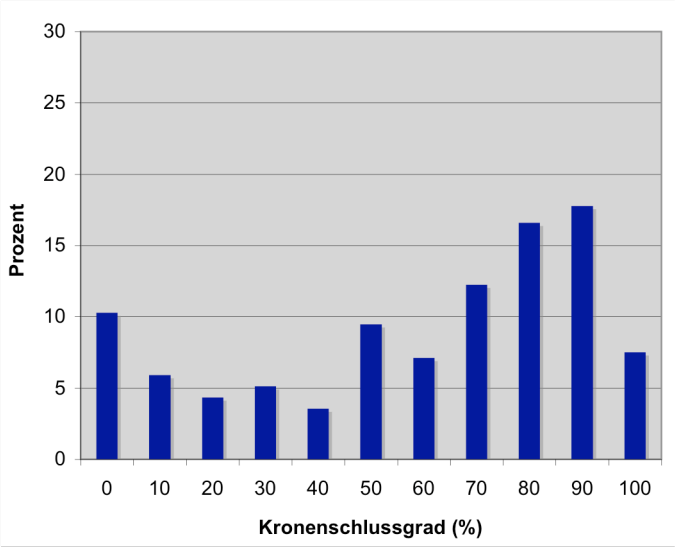


Abb. 4.2.2.5: Prozentuelle Verteilung der Stichprobenpunkte auf die Kronenschlussgrad-Klassen

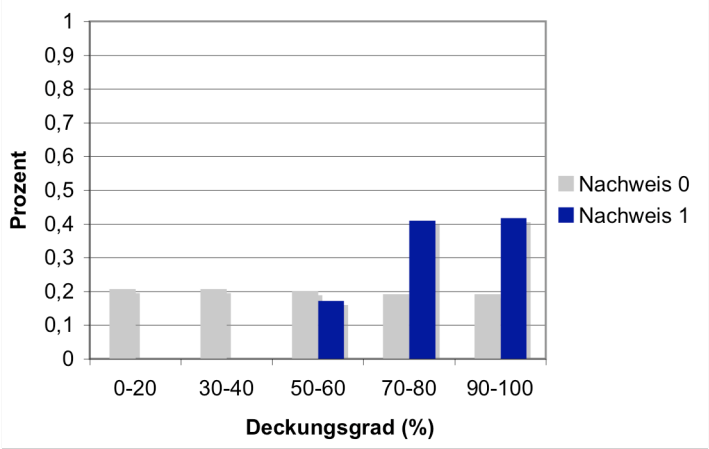


Abb 4.2.2.6: renormierte Verteilung der Stichprobenpunkte mit und ohne Nachweis auf die Klassen der Deckungsgrade der gesamten Bodenvegetation

Das um die Indikatoren „Randlinien“ und „Deckungsgrade gesamte Bodenvegetation“ erweiterte Sommermodell zeigte schlussendlich eine signifikante Korrelation zwischen der renormierten Verteilung von Punkten mit Sommernachweisen und der errechneten HSI-Klasse (Kendall´s Tau = 1,0, p = 0,021).

download unter www.biologiezentrum.at

Angesichts der spezifischen Raumnutzung der Auerhühner im Untersuchungsgebiet mit einem deutlichen Nutzungsschwerpunkt bei relativ hohen Kronenschlussgraden wurde auch das Wintermodell dahingehend adaptiert, als Schlussgrade von 70% und 80% jeweils mit einem SI-Wert von 0,8 belegt wurden und mittels eines arithmetischen Mittels die Bedeutung des Kronenschlussgrades relativiert wurde. Daraus ergab sich das folgende neue Wintermodell:

HSI-Winter = $((SI_{suk} + SI_{kron}) * 0,5) * \sqrt{(SI_{typ} * SI_{hang})}$

Auch beim neuen Wintermodell korrelierten die Hennen-Winternachweise signifikant mit der HSI-Klasse (Kendall´s Tau = 1,0, p = 0,021).

Auch das aus dem veränderten Winter- und Sommermodell resultierende Ganzjahresmodell wies zufrieden stellende Korrelationen zwischen der Verteilung von Nachweisen (beider Geschlechter) und HSI-Einstufungen auf (Kendall´s Tau = 1,0, p = 0,007).

Bei allen drei neuen Modellen waren signifikante Häufigkeitsunterschiede von Auerhuhn-Nachweisen zwischen den unterschiedlichen Klassen der Habitateignung mittels Chiquadrat-Tests festgestellt werden (Wintermodell: $\sum X^2 = 45,75$, df = 3, p < 0,001; Sommermodell: $\sum X^2 = 40,39$, df = 3, p < 0,001; Ganzjahresmodell $\sum X^2 = 61,00$, df = 4, p < 0,001).

Die Abbildungen 4.2.2.7 bis 4.2.2.9 zeigen die renormierte Verteilung von Nachweisen auf die HSI-Stufen im letztendlich verwendeten Winter-, Sommer- und Ganzjahresmodell.

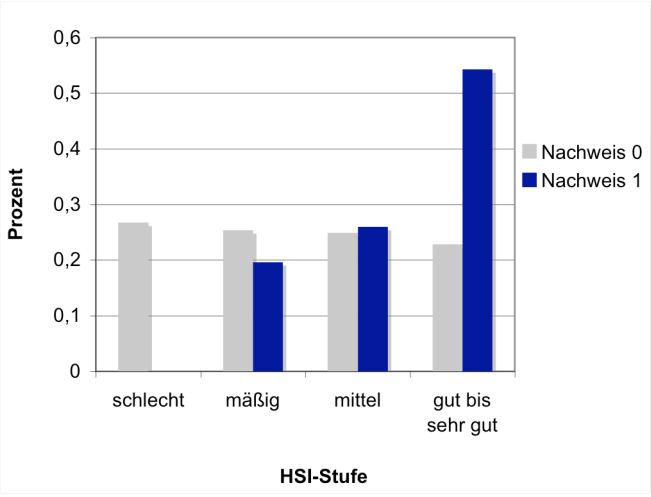


*Abb. 4.2.2.7: renormierte Verteilung der Stichprobenpunkte mit und ohne Nachweis (beide Geschlechter) auf die HSI-Klassen des **Sommer**modells*

download unter www.biologiezentrum.at

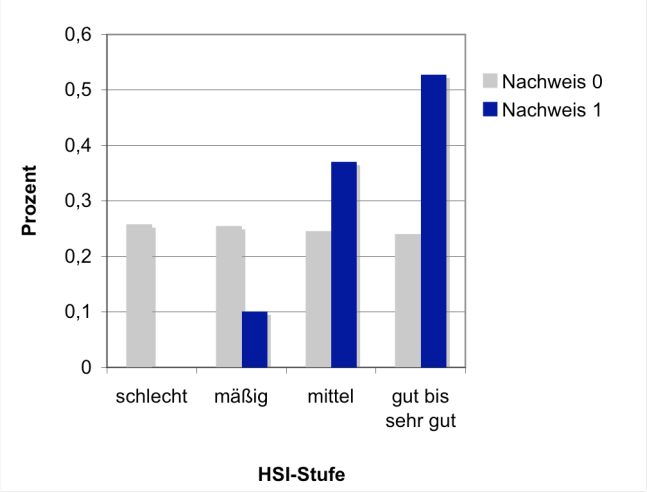


*Abb. 4.2.2.8: renormierte Verteilung der Stichprobenpunkte mit und ohne Nachweis (Winternachweise/Henne) auf die HSI-Klassen des **Winter**modells*

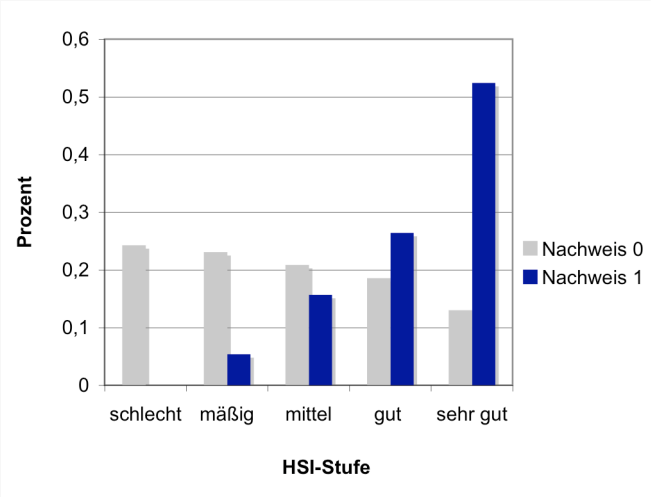


*Abb. 4.2.2.9: renormierte Verteilung der Stichprobenpunkte mit und ohne Nachweis (beide Geschlechter) auf die HSI-Klassen des **Ganzjahres**modells*

Für die **Sommer**periode ergibt sich daraus folgende Verteilung der Stichprobenpunkte auf die Habitateignungsklassen (Abb. 4.2.2.10):

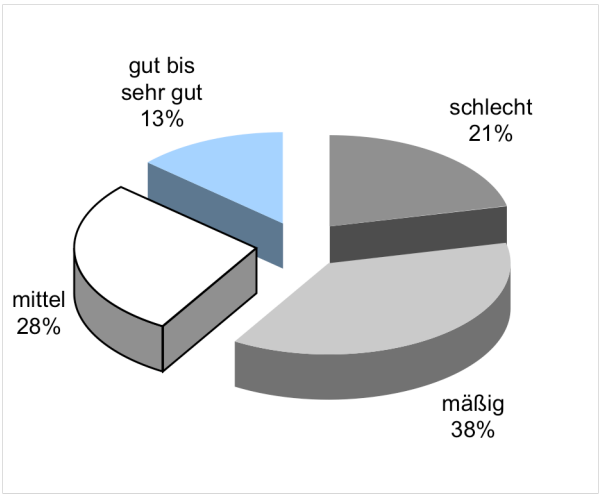


Abb. 4.2.2.10: Eignung des Sommerlebens-raumes laut HSI-Modell (relative Anteile der Stichprobenpunkte an den Eignungsklassen)

download unter www.biologiezentrum.at

Etwa 21% der Stichprobenpunkte werden lt. Modell demnach als schlecht geeignet eingestuft. Ca. 13 % werden als gut bis sehr gut geeignet beurteilt, für 66% der Punkte wird eine mittlere bis gute Lebensraumeignung ermittelt.

Für den Winter ergibt sich eine ähnliche Habitateignungssituation, lediglich die Anteile von Stichprobenpunkten sehr guter, guter und mittlerer Eignung verschieben sich leicht Richtung besserer Eignung (vgl. Abb. 4.2.2.11).

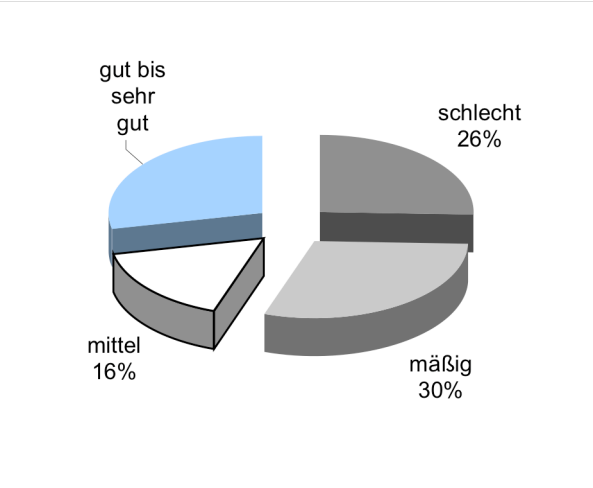


Abb. 4.2.2.11: Eignung des Winterlebensraumes laut HSI-Modell (relative Anteile der Stichprobenpunkte an den Eignungsklassen)

Dementsprechend ergeben aus der Beurteilung der ganzjährigen Lebensraumeignung bei 19% der Punkte schlechte HSI-Werte sowie bei jeweils rund der Hälfte ein mittlere bis sehr gute Lebensraumeignung (Abb. 4.2.2.12):

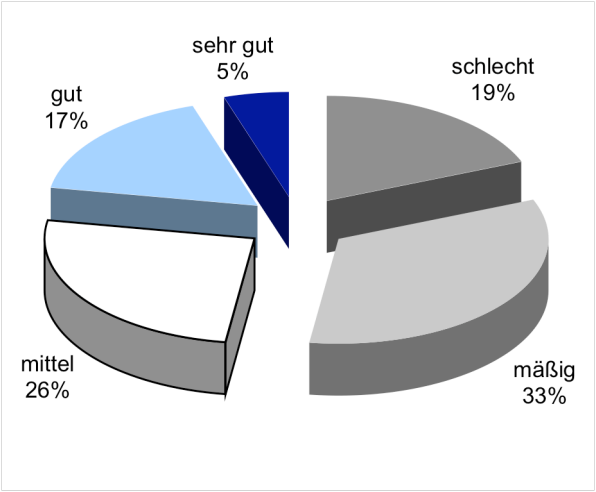


Abb. 4.2.2.12: Eignung des Ganzjahres Lebensraumes laut HSI-Modell (relative Anteile der Stichprobenpunkte an den Eigungsklassen)

In den Anhängen 3 bis 12 sind die Verteilungen der Auerwildnachweise, der einzelnen Habitatvariablen sowie die sommerliche, die winterliche und die ganzjährige Habitateignung lt. Modell im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

download unter www.biologiezentrum.at

Folgende Punkte sind angesichts der Berechnungen und der kartografischen Darstellung der Nachweise, der Habitateignung und der Habitatfaktoren anzumerken und zu diskutieren:

- Die Stichprobenpunkte mit Auerhuhn-Nachweisen sind mit Ausnahme des nordöstlichen Teils des Untersuchungsgebietes (Bereich Hutberg) generell über weite Bereiche des Erhebungsgebietes verteilt. Die Stichprobenpunkte mit Winter-Nachweisen konzentrieren sich auf die folgenden drei Bereiche: Bereich zwischen Schmiedleitenalm und Huttererböden, Bereich nördlich von Brandstätter Ort sowie Bereich südwestlich der Steyrsbergerreith. Die Stichprobenpunkte mit Sommer-Nachweisen hingegen sind unregelmäßig über das ganze Untersuchungsgebiet verteilt, zeigen aber ebenfalls im Bereich zwischen Schmiedleitenalm und Huttererböden eine Konzentration von Nachweisen. Die Habitateignung lt. HSI Modell (Sommer, Winter, Jahr) sowie die Verteilung der Nachweise legen den Schluss nahe, dass dieser Bereich als bedeutendes Gebiet zu betrachten und dementsprechend zu behandeln ist.
- Das Untersuchungsgebiet ist gesamt betrachtet kein hervorragender Auerwildlebensraum (Abb. 4.2.2.13). Insgesamt wurden nur 48% des Ganzjahres-Lebensraumes als mittel bis sehr gut geeignet beurteilt wogegen z.B. in einem Untersuchungsgebiet in Stainz/Steiermark 57% des Ganzjahres-Auerhuhnlebensraum in die entsprechenden Eignungsklassen fielen (Zeiler 2004). Während in Stainz 35% eine gute bis sehr gute Eignung aufwiesen (Zeiler 2004), konnten im Untersuchungsgebiet nur 22% der Probepunkte als gut oder sehr guter geeigneter Auerhuhnlebensraum bewertet werden. Dementsprechend war die Nachweisrate mit 11 % relativ gering; dieser Wert ist mit Nachweisraten von 9% bis 12 % aus dem bayrischen Alpenraum vergleichbar (Storch 2002), ist aber deutlich geringer als die Nachweisrate von 40 % aus Stainz (Zeiler 2004).
- Im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes sind gut bis sehr gut geeignete, zusammenhängende Lebensräume vorhanden, in denen auch die meisten Auerhuhnnachweise auf kleinem Raum zu finden waren. Dieser Umstand sollte bei der Planung des Neubaus von Skipisten und Aufstiegshilfen berücksichtigt werden, um die vorherrschenden guten Lebensräume nicht zu beeinträchtigen oder zu zerschneiden.
- Neben der Gefährdung eines Auerhuhnbestandes durch Lebensraumverlust oder Lebensraumdegradierung stellt auch die durch den Schibetrieb zu erwartende Störwirkung ein wesentliches Gefährdungspotenzial dar (Arlettaz et al. 2007, Thiel et al. 2008).

download unter www.biologiezentrum.at

4.2 Datenakvisition - Balzplätze im Projektgebiet

Die Grundeigentümer wurden um eine Einschätzung der Eignung ihres Gebietes als Auerhuhnlebensraum ersucht sowie zu aktuellen Auerhuhnvorkommen befragt.
Dabei wurde das Gebiet um die Schmiedleitenreith vom Grundeigentümer (Mag. Lettner) als „eher sehr schlecht" eingeschätzt. Unmittelbar westlich an das Untersuchungsgebiet grenzt ein Gebiet mit sehr gutem Auerhuhnbestand und auch etlichen balzenden Hähnen an (FW Ullersperg, Hr. Hager, mündl. Mitteilung). Durch dieses Gebiet verlaufen sowohl der Lift als auch die Pisten von den Hutterer Böden bis zur Talstation.
Über den östlichsten Teil des Untersuchungsgebietes (Bereich Hutberg) wurde keine Bewertung abgegeben. Im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes (nördliche Ausläufer der Wildalm) sind dem Grundeigentümer (ÖBF AG) Auerhuhnbestände bekannt: Unmittelbar im bearbeiteten Untersuchungsgebiet befinden sich zwei Balzplätze, ein weiterer Balzplatz liegt südlich davon in Richtung Untere Edtbauernalm (P. Jäger, mündl. Mitteilung). Ein ausgewiesener Balzplatz im Bereich Brandstätter Ort deckt sich mit indirekten Nachweisen, die im Rahmen der Kartierung gefunden wurden. Darüber hinaus wurde der Nahbereich dieses Balzplatzes als sehr gut geeigneter Winterlebensraum bewertet. Der zweite Balzplatz innerhalb des Untersuchungsgebietes, der sich zwischen Schmiedleitenreith und Steyrsbergerreith befindet, würde durch den geplanten Lift-/Pistenverlauf zerschnitten werden. Der Nahbereich des Balzplatzes wies eine gute bis sehr gute Wintereignung auf, was auch durch indirekte Nachweise bestätigt werden konnte.

4.3 Beurteilung der Lebensraumeignung Auerhuhn im Umfeld - Biotopkartierung

Arbeitsablauf und Auswertung

Basierend auf den Ergebnissen bzw. HSI-Modellen in Kapitel 4.2.2. wurden die Daten der Biotopkartierung Oberösterreich (Gemeinden Vorderstoder und Hinterstoder) herangezogen, um die Lebensraumeignung des Projektsgebietes sowie der benachbarten, potenziell auerhuhntauglichen Lebensräume herzuleiten. Es sollten Variablen und zugehörige SI-Werte gefunden werden, die sich auf die Daten der OÖ Biotopkartierung anwenden lassen und eine entsprechende Bewertung ermöglichen.
In einem ersten Schritt galt es jene Variablen aus der Datenbank der Biotopkartierung auszuwählen, die für die Beurteilung der Lebensraumeignung geeignet sind sowie den Variablen des HSI-Modells entsprechen (Tab. 4.3.1). Dabei ergaben sich Einschränkungen bezüglich der Vergleichbarkeit der Daten aufgrund der unterschiedlichen Erhebungsmethodik sowie Skalierung.

download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 4.3.1: Eingangsvariablen lt. HSI-Modell (Kap. 4.2.2) und möglichst entsprechende Variablen aus der Biotopkartierung.

Variable lt. HSI-Modell	**Variable lt. Biotopkartierung**
Baumarten (Bestandestyp)	Biotoptypen/ -komplexe
Verjüngungsdeckung	Deckung/Schichtung Gesamt
Kronenschlussgrad	Deckung/Schichtung der oberen Baumschicht
Sukzession/Entwicklungsstadium	Schichtung und Bestandsaufbau
Hangneigung	Neigung/Gefälle
Beerkrautdeckung	Pflanzenarten/Vaccinum spp

Während die Beerkrautdeckung im HSI-Modell in Prozentangaben aufgenommen wurden bzw. eingeflossen sind, sind in der Biotopkartierung nur grobe Angaben über die Art des Vorkommens verfügbar (siehe Tab. 4.3.2). Weiters gibt es für die Höhe der Bodenvegetation, die ebenfalls in das HSI-Modell einfließt, keine entsprechende Information aus der Biotopkartierung. Aufgrund dieser Einschränkungen war das HSI-Modell nicht anwendbar und somit eine Gesamtbewertung der Habitateignung basierend auf den Daten der Biotopkartierung nicht möglich. In weiterer Folge erfolgte eine Einzelbewertung der aus der Biotopkartierung ausgewählten Variablen, indem diesen Eignungsindizes (oder suitability indices, SI) von 0 bis 1 zugeordnet (vgl. Kap. 4.2.2, Tabelle 4.2.2.2) und diese anschließend kartografisch dargestellt wurden (Anhang 14 bis 21).

Zu diesem Zweck wurden aus der gesamten Biotopkartierung für die Gemeinden Vorderstoder und Hinterstoder zunächst jene Flächen abgegrenzt, die potenziell als Auerhuhnlebensraum geeignet sind. Als Ausgangspunkt diente die Variable Biotoptypen/ -komplexe, aus der über eine Auswahlabfrage für Auerwild relevante Biotoptypen (bspw. Nadelholzforste, Kiefernwälder, Nadelholz- und Laubholz Mischforste) ausgewählt wurden. Basierend auf dieser Liste von potenziell geeigneten Flächen wurde für jede Variable das dazugehörende Datenblatt abgefragt und in weiterer Folge eine Zuordnung von Eignungsindizes durchgeführt. Auf eine Auflistung der 45 potenziell geeigneten Biotoptypen (unter Berücksichtigung der Baumartenzusammensetzung) und ihrer jeweiligen SI- Werte wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet, die Zuordnung der SI-Werte der weiteren ausgewählten Variablen ist in Tabelle 4.3.2 ersichtlich.

download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 4.3.2: Eingangsvariablen lt Biotopkartierung und deren Eignungsindizes (SI-Werte).

Variable	Skalierung	SI-Werte
Deckung Schichtung Gesamt	< 70 %	0,3
	≥ 70 %	1
Deckung der oberen Baumschicht (Sommer)	0 – 30 %	0,6
	40 – 50 %	1
	60 %	0,9
	70 %	0,7
	80 %	0,5
	90 %	0,2
	100 %	0
Deckung der oberen Baumschicht (Winter)	≤ 20 %	0
	30 %	0,4
	40 %	0,8
	60 – 60 %	1
	70 %	0,8
	80 %	0,6
	90 – 100 % cm	0,2
Schichtung und Bestandsaufbau	Jungwuchs	0,6
	Dickung	0,5
	Stangenholz	1
	Baumholz	1
	Starkholz/Altholz	1
Neigung/Gefälle	eben/flach (0 – 2°)	1
	sanft geneigt (3 – 10°)	1
	mäßig geneigt (11- 30°)	1
	steil geneigt /31 – 45°)	0,7
	sehr steil geneigt (46 – 80°)	0,4
	senkrecht (81 – 90°)	0
Pflanzenarten/Vacccinum spp	x (vorkommend)	0
	ld (lokal dominant)	0,6

In Anhang 13 wurden die ungefähre Lage sowie der Verlauf der geplanten Pisten und Aufstiegshilfen lt. Flächenwidmungsplan Nr. 5 vom 7. Juli 2005 eingezeichnet. Auf die Darstellung der Piste wurde in den Anhängen 14 bis 21 aus Gründen der Übersichtlichkeit sowie der Druckqualität verzichtet. In den Anhängen 14 bis 21 sind die aus der Biotopkartierung ausgewählten Habitatvariablen dargestellt.

Die in Anhang 14 dargestellten Eignungsindizes der Biotoptypen zeigen, dass die geplante Piste durch einen großen Teil der für das Auerwild sehr gut bis gut geeigneten Biotoptypen verläuft. Wie aus der räumlichen Verteilung der Auerhuhnnachweise ersichtlich (Anhang 3) entsprechen die als sehr gut geeigneten Biotoptypen nordwestlich der Hutterer Böden auch jenen Bereichen, die vom Auerwild übers ganze Jahr genutzt werden und lt. HSI-Modell eine sehr gute Sommer- und Wintereignung aufweisen. Ausgehend von den Hutterer Böden weisen auch die Biotoptypen der benachbarten westlich bis nordöstlich gelegenen Gebiete eine gute bis sehr gute Eignung auf. Bei der Betrachtung des Bestandsaufbaus zeigt sich eine ähnliche Situation: Nahezu der gesamte Bereich des geplanten Pistenverlaufs sowie die benachbarten Bestände weisen einen sehr guten bis gut geeigneten Bestandsaufbau für das Auerwild auf (Anhang 15). Bei großräumiger Betrachtung anhand der Daten der Biotopkartierung zeigt sich, dass sowohl das Planungsgebiet als auch die angrenzenden Bereiche in für

download unter www.biologiezentrum.at

Auerwild sehr gut bis gut geeigneten Biotoptypen bzw. Beständen liegen, in denen auch im Rahmen der Felderhebungen eine aktuelle Nutzung durch Auerwild nachgewiesen werden konnte (vgl. Kap. 4.2.2).

Zusammenfassend ist anzumerken, dass mit den Daten der Biotopkartierung aus bereits oben genannten Gründen keine Gesamtbewertung der Lebensraumeignung des Projektgebietes anhand des HSI-Modell möglich war. Während großräumig über den Biotoptyp sowie den Bestandsaufbau potenziell auerhuhntaugliche Lebensräume ausgewiesen werden könnten, würde es für eine Bewertung der Jahreseignung sowie der saisonalen Eignung zusätzliche Informationen über wesentliche Habitatvariablen (z.B. Heidelbeerdeckung, Höhe der Bodenvegetation) benötigen um auch Aussagen über die kleinräumige Habitatqualität treffen zu können.

4.4 Empfehlungen und Lösungsansätze

4.4.1 Verlust von guten Auerhuhnlebensräumen

Bei der Planung des Neubaus von Skipisten und Aufstiegshilfen sollten als Auerhuhnlebensraum gut bis sehr gut geeignete zusammenhängende Lebensraumteile berücksichtigt bzw. nicht beeinträchtigt werden. Dabei ist insbesondere zu beachten, dass diese Lebensräume nicht durch den Lift durchschnitten werden (Kollisionsgefahr mit Liftseilen). Im obersten Abschnitt des geplanten Verlaufs sollte der Lift daher nach Möglichkeit nicht durch gute Auerhuhnlebensräumen sondern in Distanz zu diesen vorbeigeführt werden. Ebenso sollten auch andere im Rahmen der Stichprobenauswertung als mittel geeignet eingestufte zusammenhängende Lebensräume bei der Lift- und Pistenplanung möglichst umgangen werden.

Weiters ist auf eine Sichtbarmachung von sicherheitstechnisch notwendigen Netzen und Zäunen zu achten. Bei der Rodung für den geplanten Pistenverlauf ist darauf zu achten, nach Möglichkeit Buchen und Lärchen an den Randlinien zu erhalten bzw. die Randlinien an diesen auszurichten. Randlinien sind möglichst „kurvig“ anzulegen. Die Pisten sind mit einer Kraut- und Zwergstrauchschicht in einer Höhe zwischen 20 und 40 cm zu begrünen.

Außerhalb der von den Lift- und Pistenanlagen beeinträchtigten Gebiete sind weniger geeignete Lebensräume möglichst auerhuhngerecht zu bewirtschaften. Dabei sind Ersatzflächen jedenfalls in der Größenordnung und Qualität zu planen, wie sie durch die neuen Anlagen reduziert wurden.

4.4.2 Störwirkung Schifahrer

Das forstgesetzliche Verbot des Variantenschifahrens im Wald sollte insbesondere im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes strikt eingehalten werden. Schon in die Planung der Pisten ist einzubeziehen, dass möglichst wenige freie Varianten möglich sind (z.B. Abkürzungen, Umfahrungen). Dazu sollten zum einen Hinweisschilder dienen, zum anderen gilt es

download unter www.biologiezentrum.at

bereits bei der Planung der Pisten mögliche Lenkungseffekte zu berücksichtigen (bspw. Linienführung, die keine Abkürzungen, Umfahrungen etc. ermöglicht).
Aufstiege mit Schiern und insbesondere Abfahrten außerhalb der Liftzeiten sollte möglichst hintangehalten werden.

4.4.3 Gesamtplanung

In die Planungen ist nicht nur das bearbeitete Untersuchungsgebiet einzubeziehen. Es ist davon auszugehen, dass das Auerhuhn-Kerngebiet westlich an das bearbeitete Untersuchungsgebietes angrenzt. Deshalb sollten Konzepte den Lebensraum und Störwirkungen für die gesamte Population zwischen Hinterstoder, Vorderstoder und der Hutterer Höss berücksichtigen und sich Planungen danach ausrichten.

download unter www.biologiezentrum.at

5. Literatur

Arlettaz, R., Patthey, P., Baltic, M., Leu, T., Schaub, M., Palme, R. & Jenni-Eiermann, S. 2007: Spreading free-riding snow sports represent a novel serious threat for wildlife. Proc. R. Soc. Lond. B 274, 1219-1224.

Bassi, M. 2003: Habitat-Modelle in der Wildökologie. Dipl.-Arb., Univ. für Bodenkultur Wien. 109 S.

Gavrin, V. F. 1973: Der Einfluss von Stress auf die Produktivität der Federwild-Populationen. Proc. 11. Int. Congr. Game Biol. Stockholm., S. 401-403.

Klaus, S. Vogel, F. und Wiesner, J.1968: Ein Beitrag zum Auerwildproblem im Elbstandsteingebirge. Zool. Abh. Ber. Mus. Tierk. Dresden 29, 103-118.

Klaus, S., Seibt, E. und Wennrich, W. 1982: Bestandsrückgang und Arealschwund des Auerhuhns (*Tetrao urogallus*) in Thüringen. Ber. Vogelw. Hiddensee 2, 29-43.

Klaus, S., Andreev, A.V., Bergmann, H.-H., Müller, F. , Porkert, J. and Wiesner, J. 1989. Die Auerhühner. Die Neue Brehm-Bücherei. Band 86. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, Germany.

Meile, P. 1982: Skiiing facilities in alpine habitat of black grouse and capercaillie. In: Lovel, T. (Hrsg.): Grouse. Suffolk. 87-93.

Müller, F. 1977: Wieviel Störung vertragen unsere Rauhfußhühner? Nationalpark 13, 9-13.

Müller, F. 1979: A 15-year study of capercaillie lek in the western Rhön mountains (W Germany). In: Lovel, T. (Hrsg.): Grouse. Suffolk. 120-130.

Müller, F. 1982: Rückgangsursachen des Auerhuhn in Mitteleuropa und Schutzmaßnahmen. In: C. Kempf (Hrsg.): Actes Coll. Int. Grand Tetras. Colmar. 90-111.

Porkert, J. 1979: The influence of human factors on tetraonid populations in Czechoslovakia. In: Lovel, T. (Hrsg.): Woodland Grouse. Suffolk. 74-82.

Storch, I. 1999: Auerhuhnschutz im Bergwald: Methoden, Beispiele und Konzepte zur Lebensraumsicherung. Wildbiologische Gesellschaft München e.V.

Storch, I. 2002. On spatial resolution in habitat models: Can small-scale forest structure explain Capercaillie numbers? Conservation Ecology 6(1): 6. [online] URL: http://www.consecol.org/vol6/iss1/art6/.

Teegelbekkers, D. 1994: Habitatmodell für das Auerhuhn (*Tetrao urogallus* L.). Ein Verfahren zur Lebsnraumbewertung – entwickelt und verprobt an süddeutschen Auerhuhnpopulationen. Dipl.Arb., Ludwig-Maximilians-Universität München. 75 S.

Thiel D., Jenni-Eiermann S., V. Braunisch, R. Palme 2008: Ski tourism affects habitat use and evokes a physiological stress response in capercaillie Tetrao urogallus: a new methodological approach. J. Appl. Ethol. 45. 845 – 853.

U.S. Fish and Wildlife Service (Hg.) 1980a: Habitat Evaluation Procedures, Bd. 102 von Ecological Services Manual. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.

U.S. Fish and Wildlife Service (Hg.) 1980b: Habitat as a Basis for Environmental Assessment, Bd. 102 von Ecological Services Manual. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.

U.S. Fish and Wildlife Service (Hg.) 1981: Standards for the Development of Habitat Suitability Index Models, Bd. 103 von Ecological Services Manual. U.S. Fish and Wildlife Service, Washington, D.C.

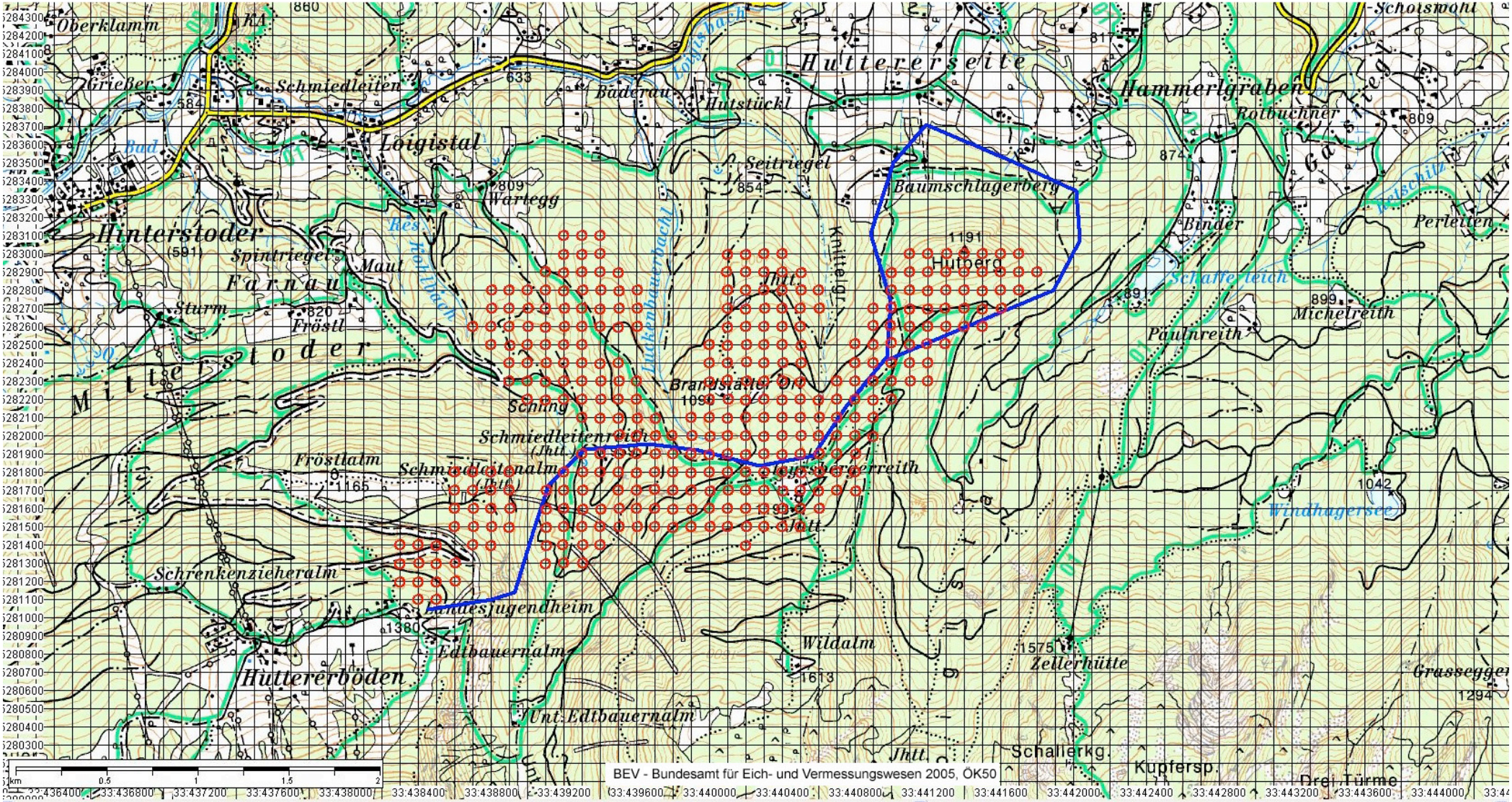
Van Horne, B. 2002: Approaches to Habitat Modeling: The Tensions between Pattern and Process and between Specificity and Generality. In: Predicting Species Occurrence: Issues of Accuracy and Scale (herausgegeben von Scott, J., Heglund, P., Morrison, M., Haufler, J., Raphael, M., Wall, W. und Samson, F.), S. 63–72, Island Press, Covelo, CA.

Zeiler H. 2004: Auerwildprojekt Stainz. Ergebnisbericht der steirischen Landesjägeschaft. Steirische Landesjägerschaft, Schwimmschulkai 88, 8010 Graz.

download unter www.biologiezentrum.at

6. Anhang

Anhang 1: Untersuchungsraster für HSI-Aufnahmen (Arbeitskarte)
Anhang 2: Erhebungsformular
Anhang 3: Auerhuhnnachweise (Hahn und Henne, Sommer und Winter)
Anhang 4: Hennennachweise (Sommer- und Winterlosung)
Anhang 5: Hahnennachweise (Sommer- und Winterlosung)
Anhang 6: Auerhuhnnachweise (Hahn und Henne) – Sommerlosung
Anhang 7: Auerhuhnnachweise (Hahn und Henne) – Winterlosung
Anhang 8: Ganzjahreslebensraumeignung lt. HSI-Modell
Anhang 9: Sommerlebensraumeignung lt. HSI-Modell
Anhang 10: Winterlebensraumeignung lt. HSI-Modell
Anhang 11: Kronenschlussgrade je Stichprobenpunkt
Anhang 12: Heidelbeerdeckung je Stichprobenpunkt
Anhang 13: Lage der geplanten Pisten/Aufstiegshilfen (Vorderstoder und Hinterstoder)
Anhang 14: Eignungsindex Biotoptypen/ -komplexe (Basis Biotopkartierung)
Anhang 15: Eignungsindex Bestandsaufbau (Basis Biotopkartierung)
Anhang 16: Deckung obere Baumschicht (Basis Biotopkartierung)
Anhang 17: Eignungsindex Deckung obere Baumschicht Sommer (Basis Biotopkartierung)
Anhang 18: Eignungsindex Deckung obere Baumschicht Winter (Basis Biotopkartierung)
Anhang 19: Eignungsindex Gesamtdeckung (Basis Biotopkartierung)
Anhang 20: Deckung Vaccinium spp. (Basis Biotopkartierung)
Anhang 21: Neigung/Gefälle (Basis Biotopkartierung)
Anhang 22: Beispielfoto Stichprobenpunkt
Anhang 23: Beispielfoto indirekter Auerhuhnnachweis
Anhang 24: Beispielfoto Stichprobenpunkt
Anhang 25: Beispielfoto Stichprobenpunkt
Anhang 26: Beispielfoto Stichprobenpunkt
Anhang 27: Beispielfoto Stichprobenpunkt


Oberklamm
Griesberg
Schmiedleiten
Badeau
Hutstückl
Hutterersеite
Hammerlgraben
Schotswand
Rotbuchner
Loigistal
Bad
Seitriegel
Baumschlagerberg
Warlegg
Hinterstoder
Spintriegel
Maut
Farnau
Sturm
Fröstl
Binder
Perleiten
Schaffenteich
Hutberg
Jhtt.
Michelreith
Päulnreith
Brandstatter Ort
Schrung
Schmiedleitenreich
Schmiedleitenalm
Frösttalm
Windhagersee
Schrenkenzieheralm
Landesjugendheim
Edtbauernalm
Hutterertböden
Wildalm
Zellerhütte
Unt. Edtbauernalm
Schallerkg.
Kupfersp.
Drei Türme
Grassegger
BEV - Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen 2005, ÖK50

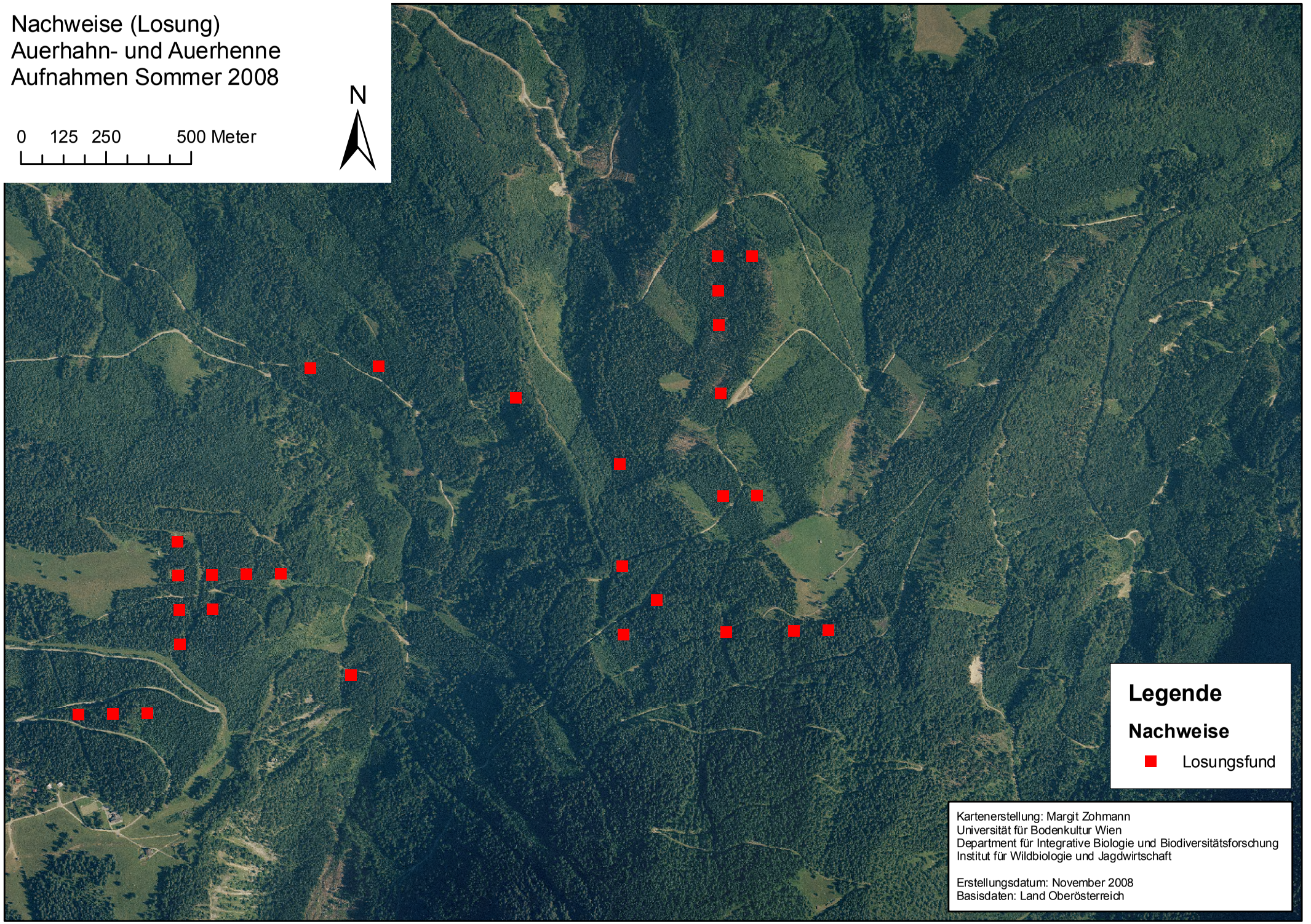
download unter www.biologiezentrum.at

Ortsbezeichung: …………………………… Datum: …………………………………

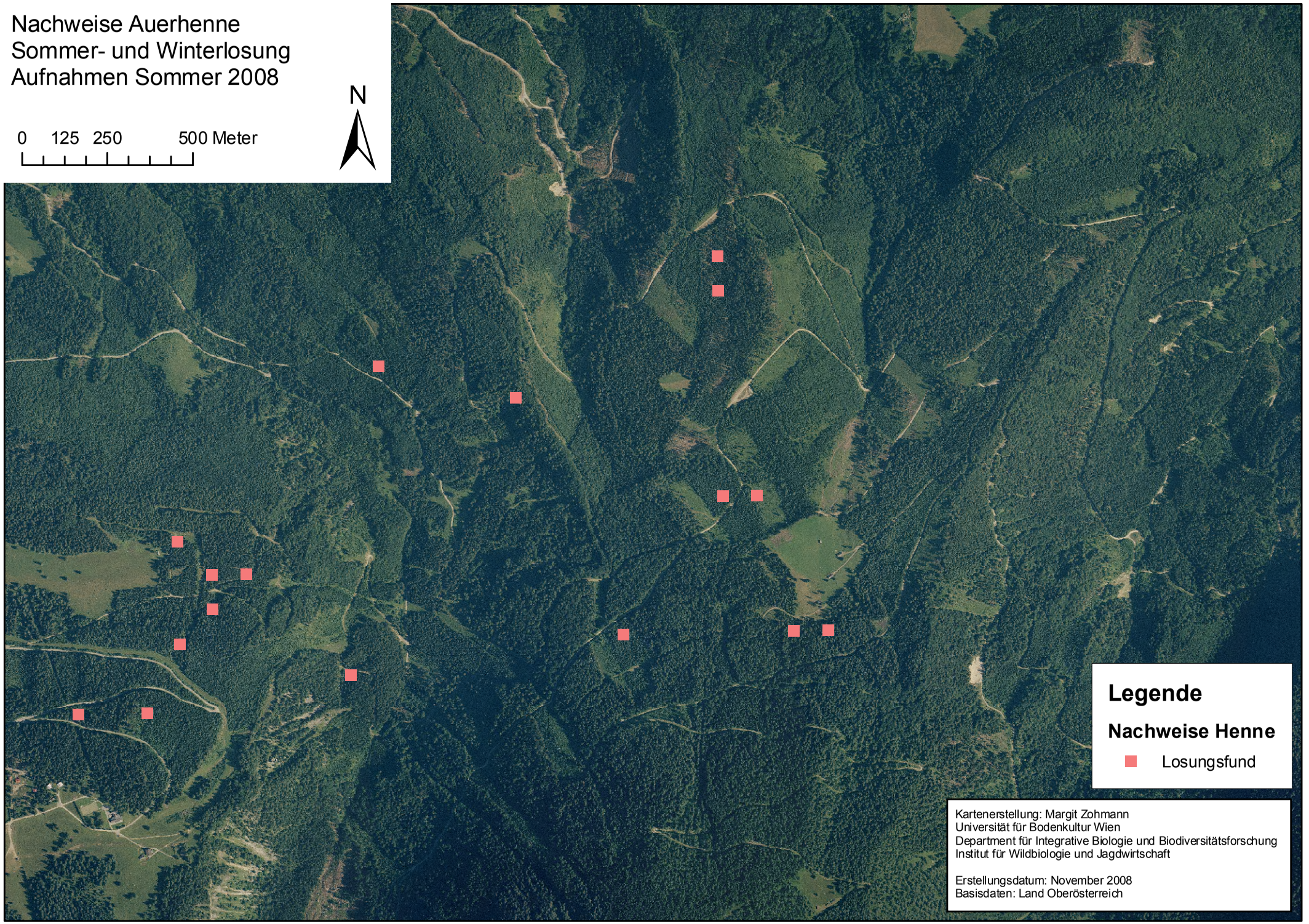
Revier: …………………………………… Abteilung: ……………………………………….. Kartierer: ……………………………..

Grid	Gelände			Baumschicht						Durch-	Verjüngung unter Schirm					Bodenvegetation										Auerhuhn									
Nr.	Höhe	Lage	Steil	Weide u dgl/Piste	Sukz.	Schluss	Lück	Bestand	Nadel	forstg	Art	Vertlg.	Höhe	Deck.	Schi.	Deckung			Höhe	Artengruppen				Anteile in 10 % Stufen		Nachweise			Güte	Trend	Weiden	Weiden	Ameise	Randlinien	
	1 <800 2 8-10 3 10-12 4 12-14 5 14-16 6 16-18 7 >1800	1 Tal 2 Hang 3 Grat Kamm 4 Kuppe Rücken Plateau	0 <5° 1 6-15° 2 16-25° 3 26-35° 4 36-45° 5 >45°	Rein- weide- Anteil u.Ä. (20-m Radius) in 1/4 (weiß)	1 Jungw 2 Dickg 3 Stangh 4 Baumh 5 Altholz 6 Plent 7 Windwurf 0 unbest	0% 10% 20% 30% … 100%	0 nein 1 ja (breiter als Be- stand hoch	Baumartenanteil in 1/10 1 = 1/10 2 = 2/10 … 10 = 10/10 Fi Lä Ta Ki Bu Ah	0 nix 1 Tanne 2 Kiefer 3 Lärche 4 Vogelb. 5 Latsche 6 Erle 7 Bergahorn 8 Fichte 9 Buche	0 nein 1 ja	0 nix 1 Nadel 2 Laub 3 N+L	1 einzel 2 Gruppe (2-5m) 3 Inseln (5-50m) 4 flächig	1 <20 2 <50 3 <130 4 >130 cm	1 < 25 2 <50 3 < 75 4 >75 %	1 ein 2 zwei 3 mehr Schich ten	Heidel beere 0% 10% 20% … 100%	Total 0% 10% 20% … 100%	Totholz waagrecht 0% 10% 20% … 100% mind. 20 cm hoch	in 10 cm Stufen	Him- Brom beere	Moos	Farne	Gras	Zwerg- sträu cher inkl. Heidel beere	Sonst. inkl. Ver- jüng.	Zahl 0 nix 1 einer 2 mehr	Sex 1 W 2 M 3 M+W 4 ?	Zeit 1 So 2 Wi 3 S+W 4 ?	1 sehr gut 2 gut 3 mittel 4 schlecht 5 sehr schlecht	Habitat entwick 10 Jahre 0 keine 1 pos. 2 neg.	0 nein 1 ja	bei ja: Boden Kuhtritt siegel 0% 10% 20% … 100%	Zahl 0 nix 1 einer 2 mehr	0 nein 1 ja	Typ FS RG WF BR
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															
				⊕																															

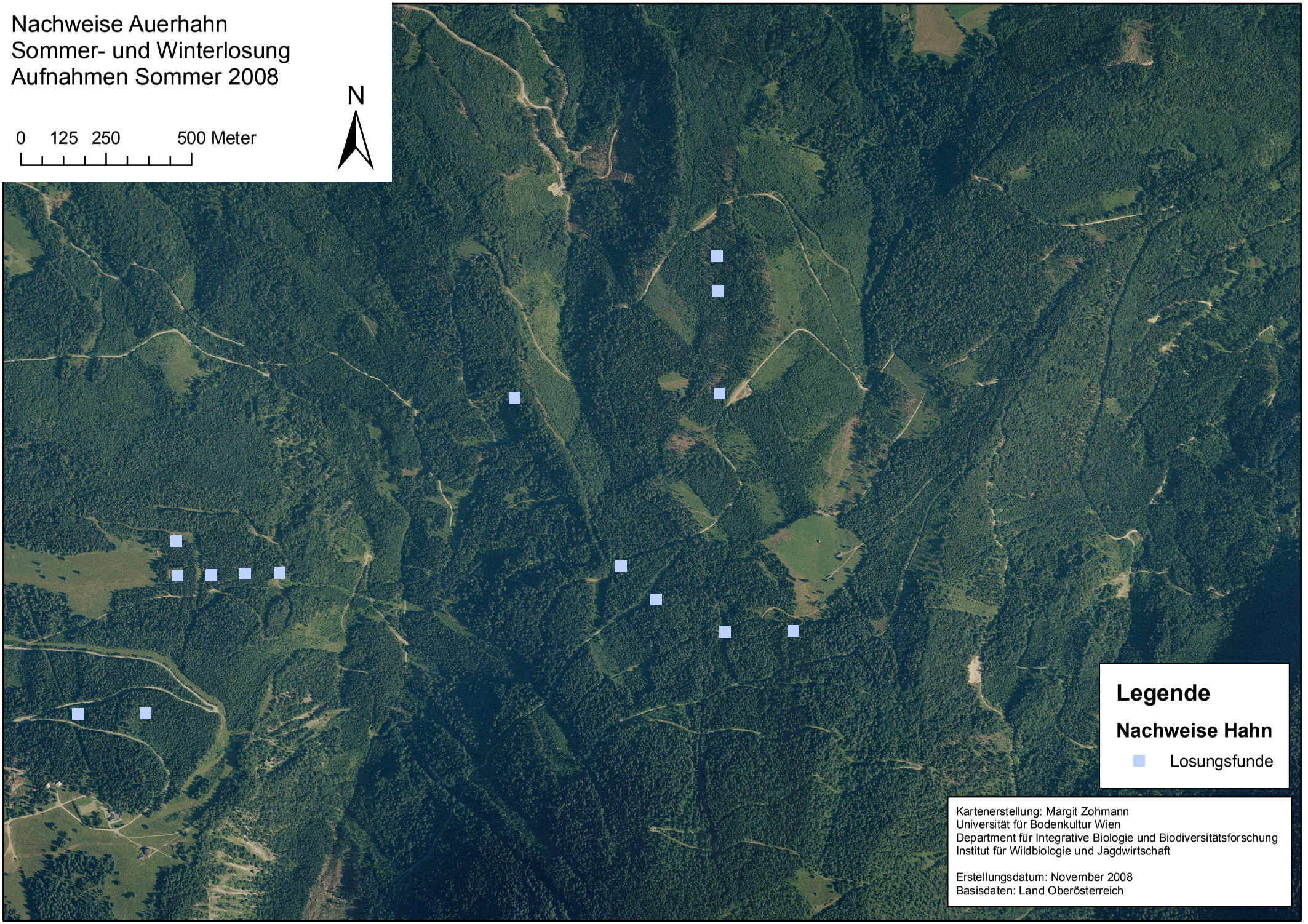
Anmerkungen:



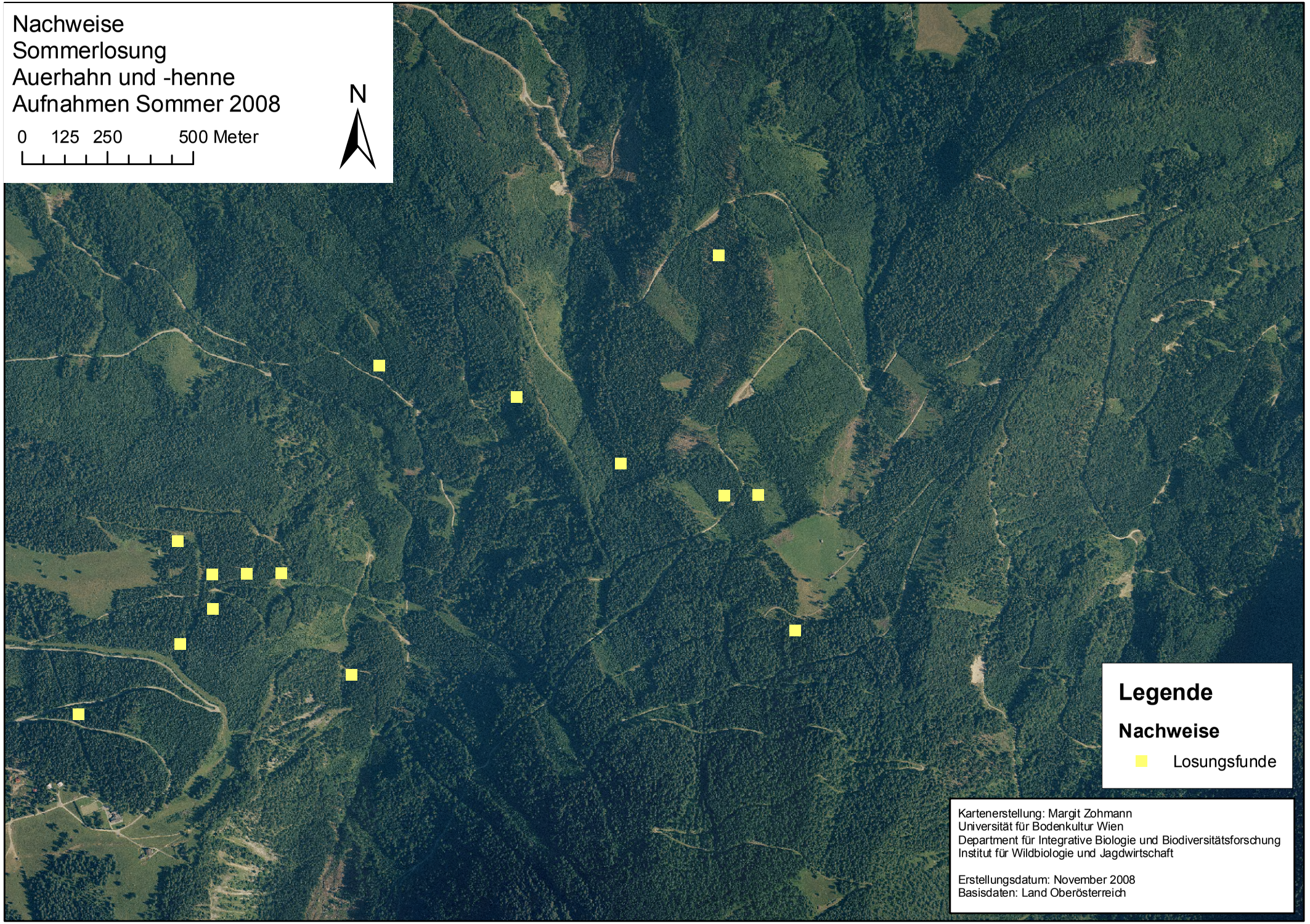
download unter www.biologiezentrum.at



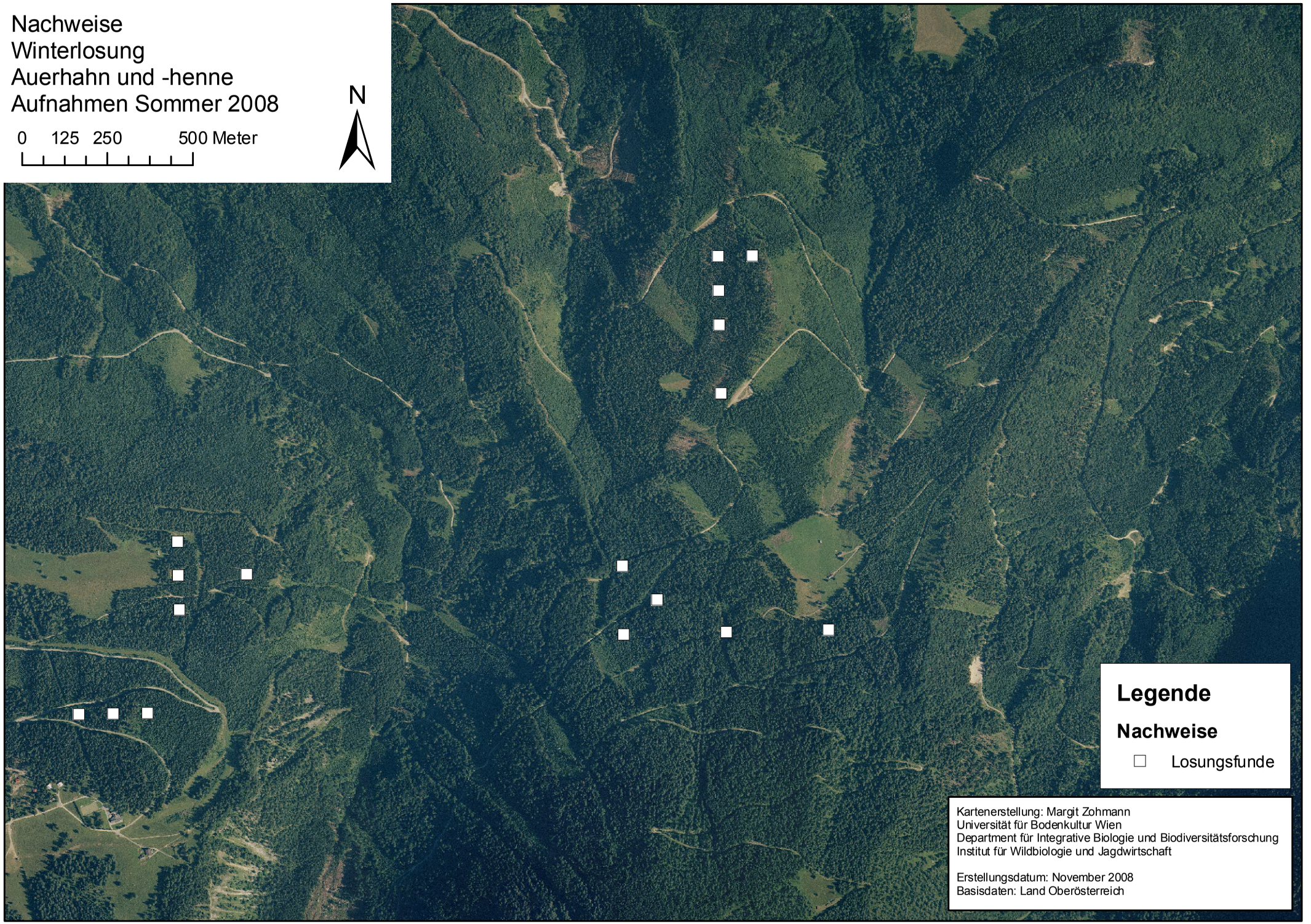
download unter www.biologiezentrum.at



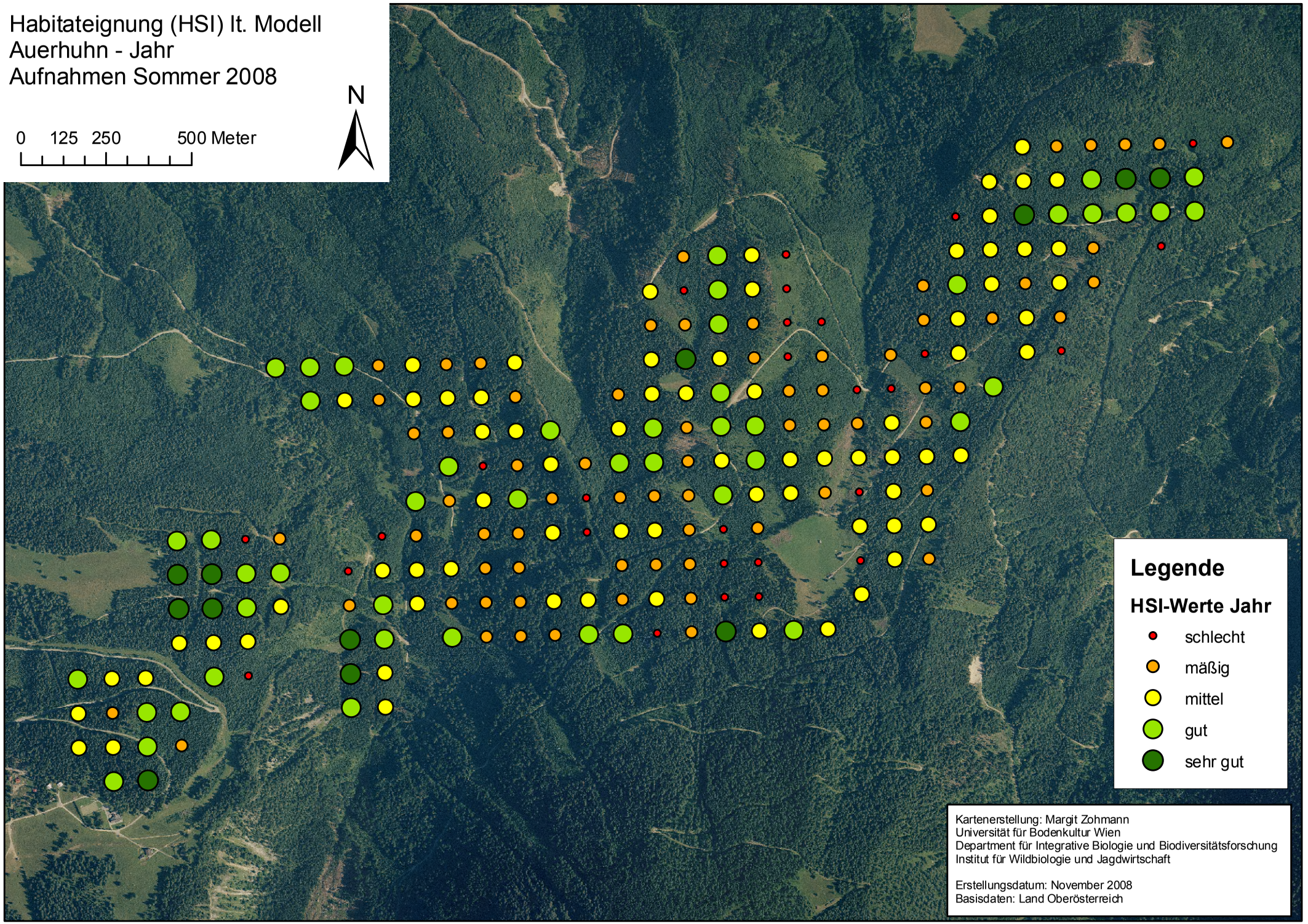
download unter www.biologiezentrum.at



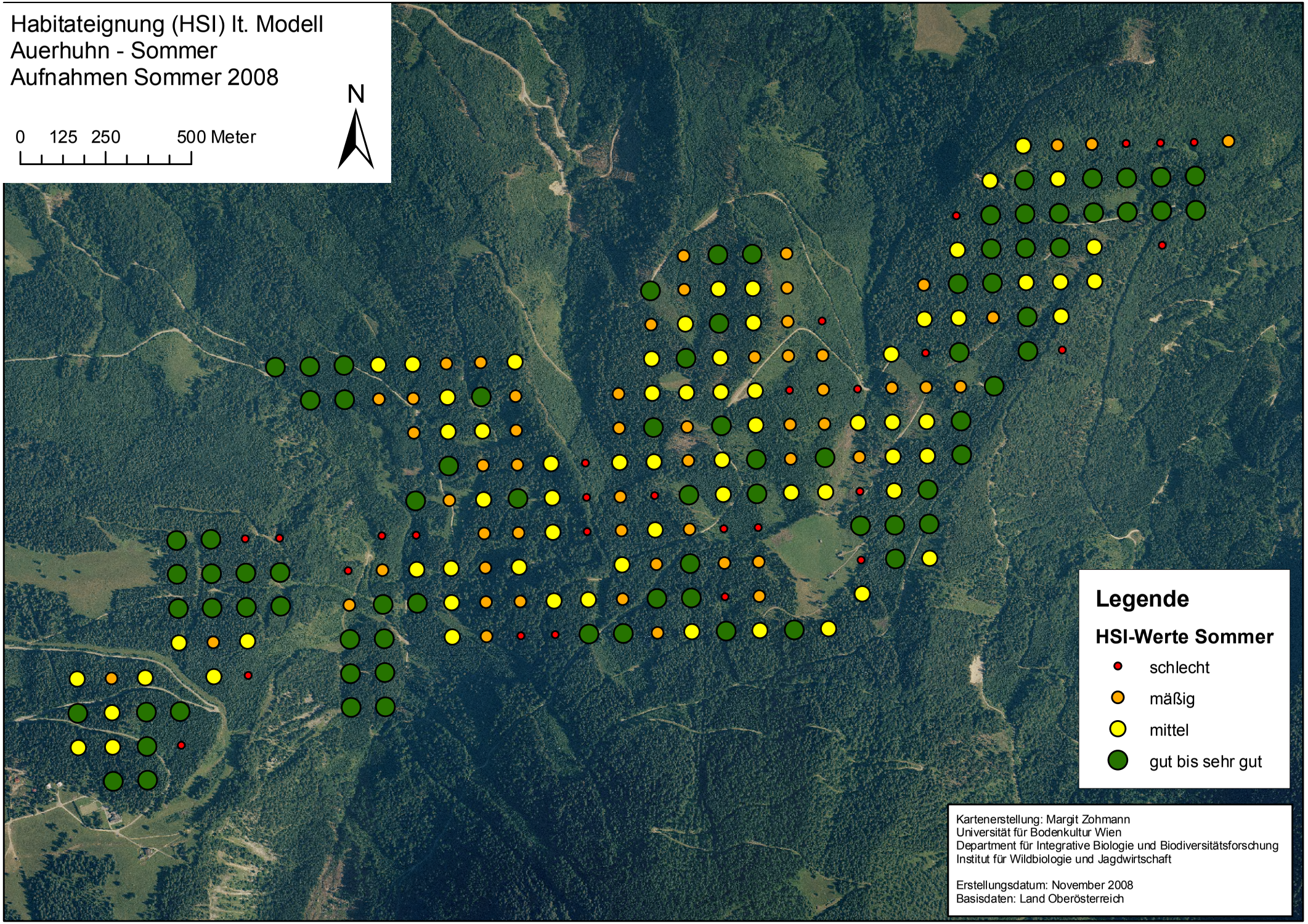
download unter www.biologiezentrum.at



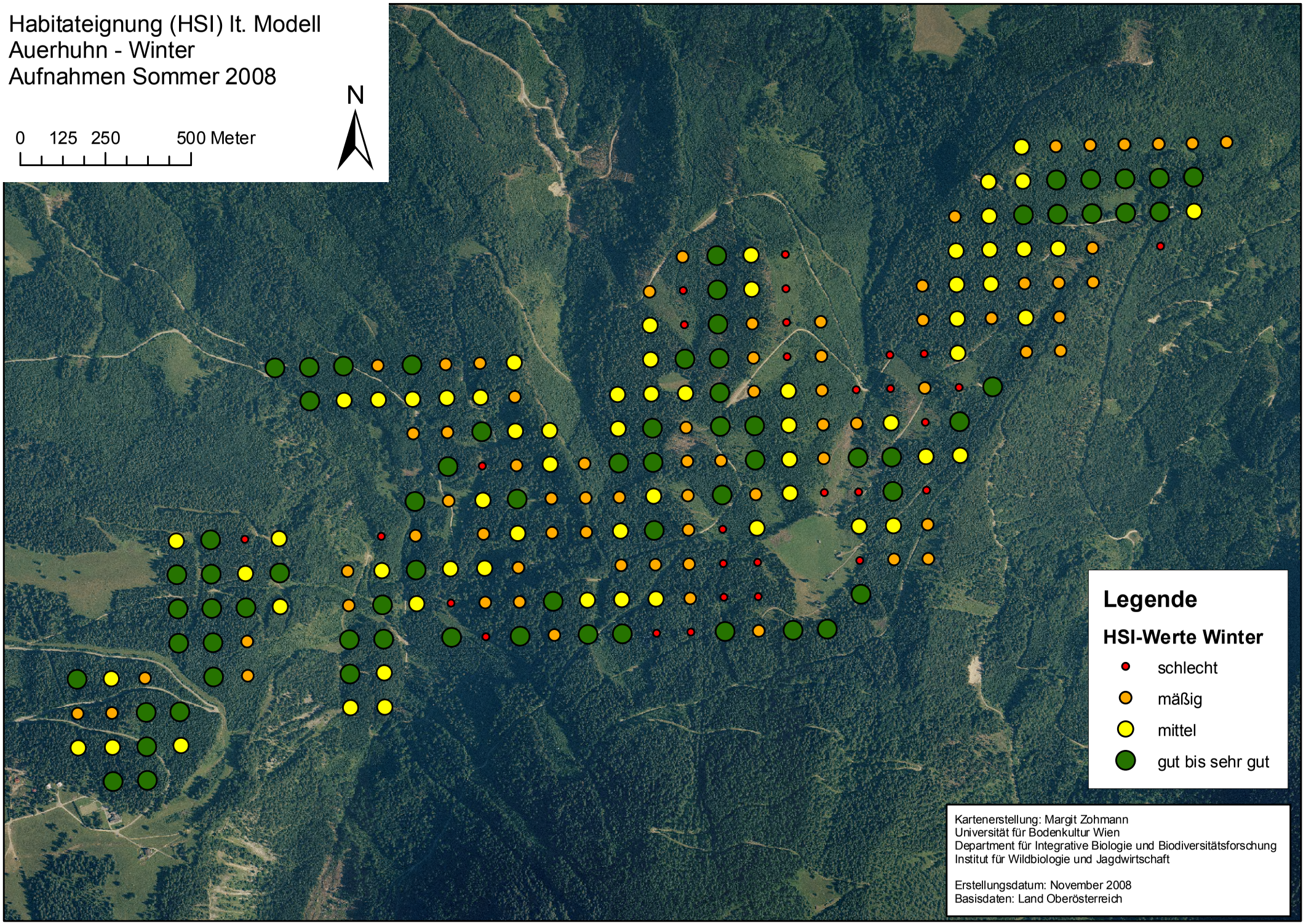
download unter www.biologiezentrum.at



download unter www.biologiezentrum.at



download unter www.biologiezentrum.at

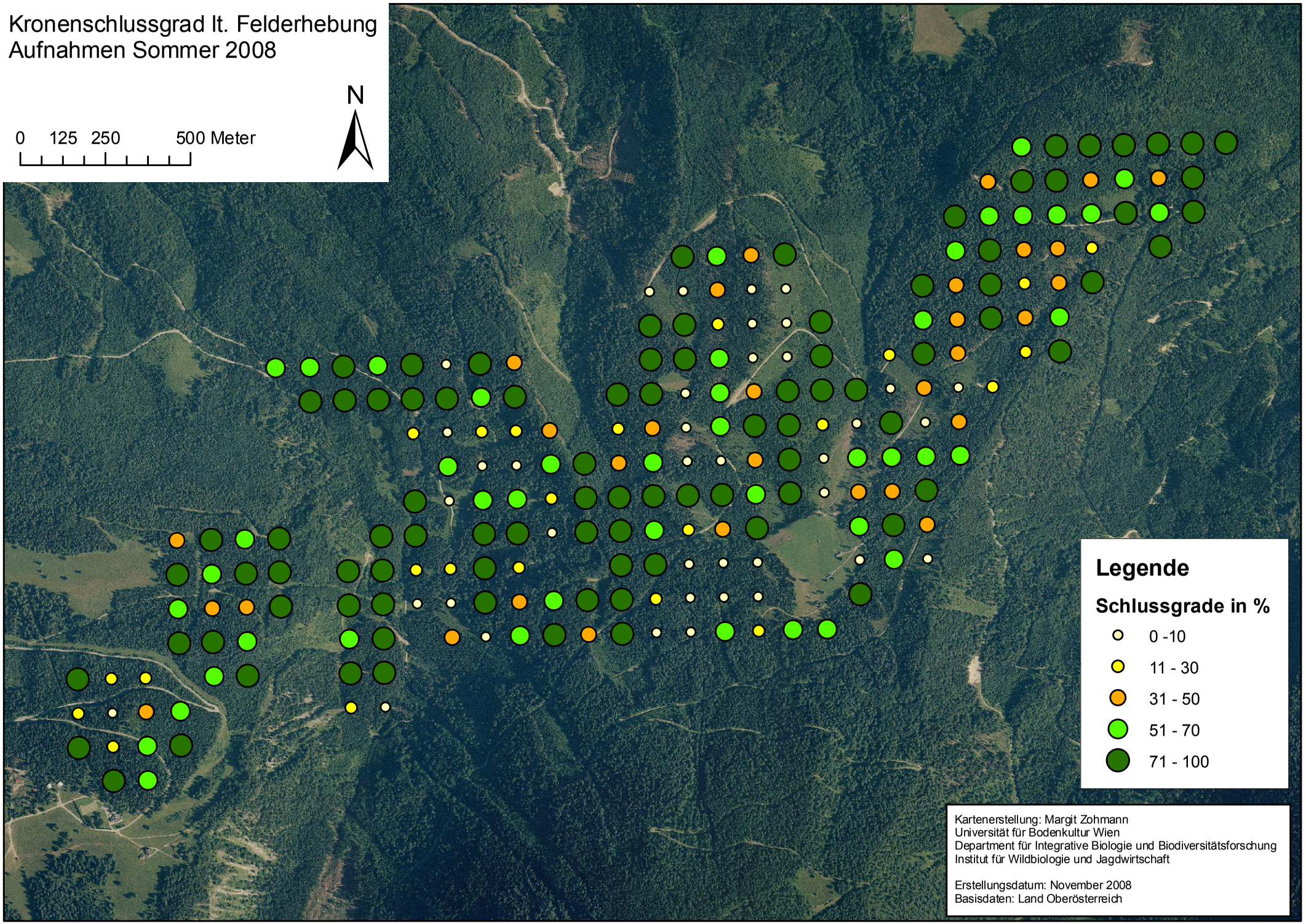


download unter www.biologiezentrum.at

Kronenschlussgrad lt. Felderhebung
Aufnahmen Sommer 2008

N

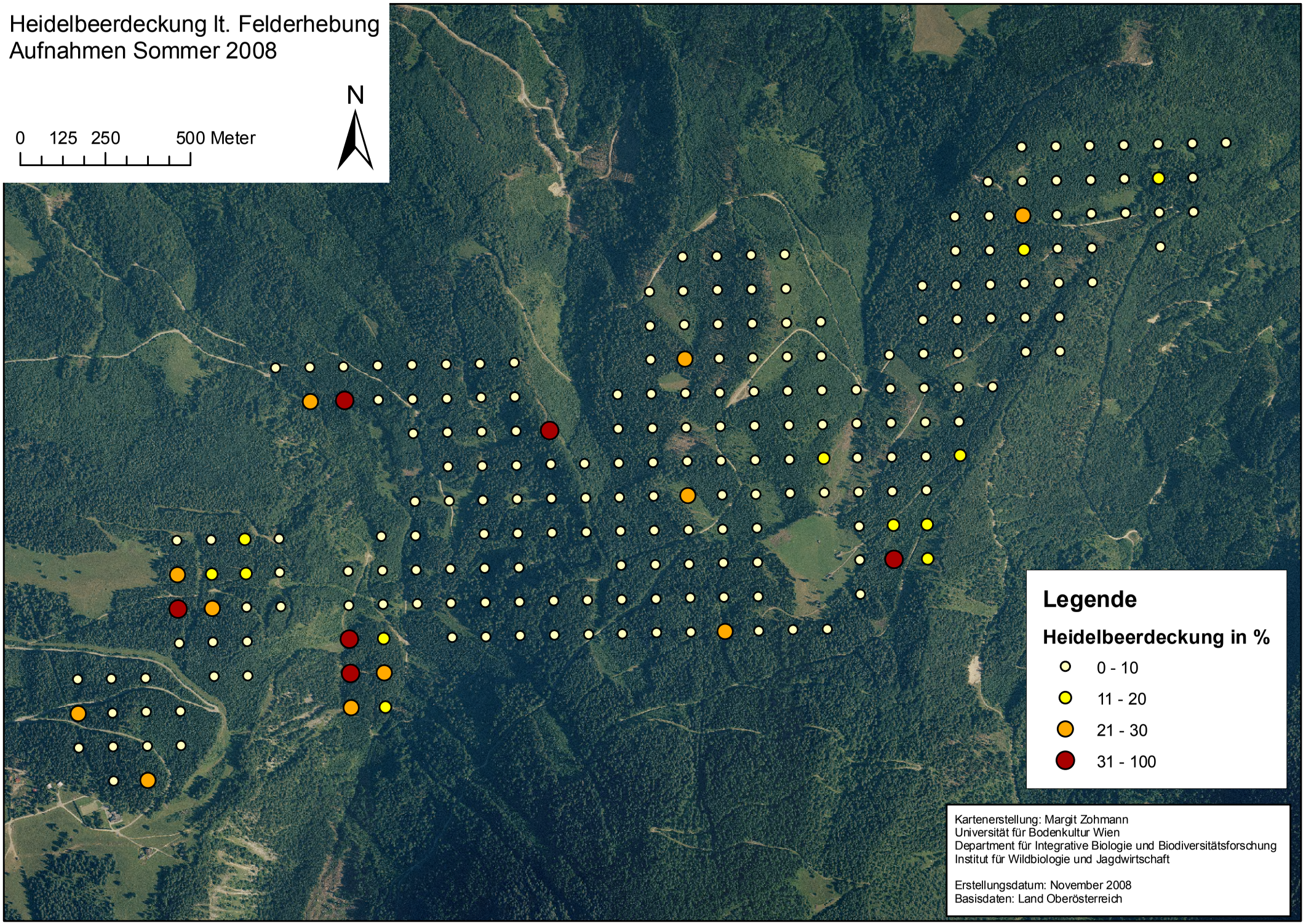
0 125 250 500 Meter



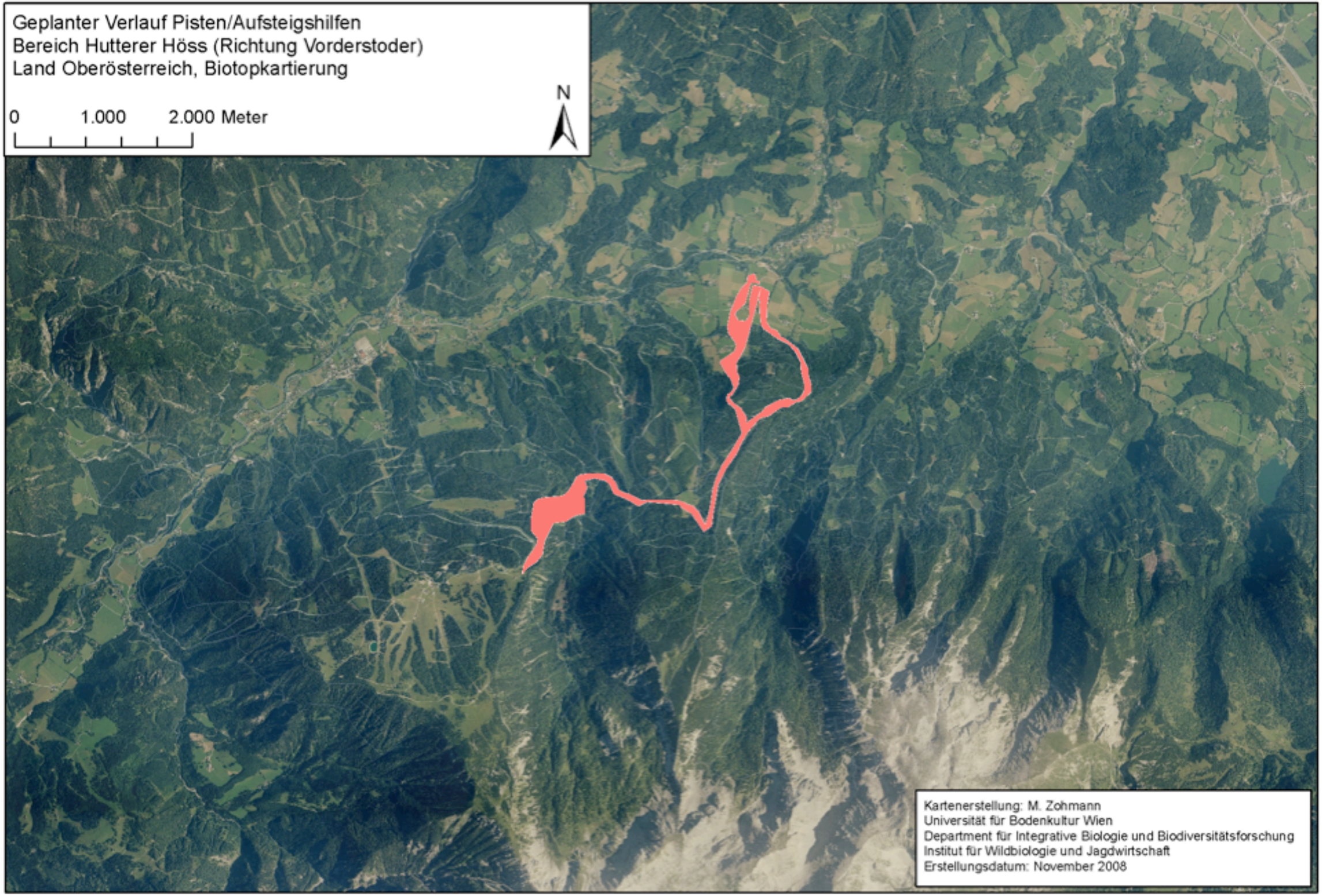
Kartenerstellung: Margit Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft

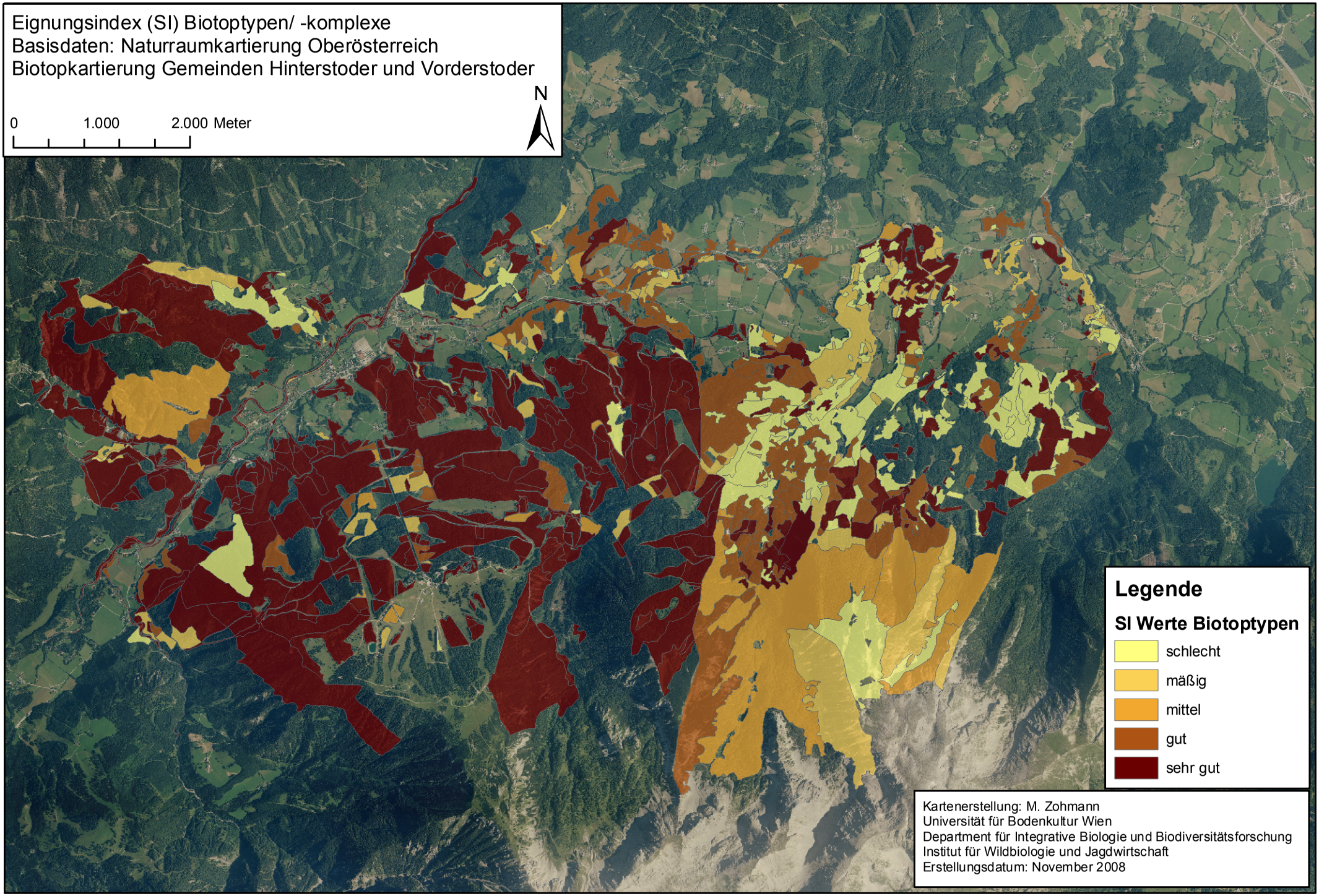
Erstellungsdatum: November 2008
Basisdaten: Land Oberösterreich

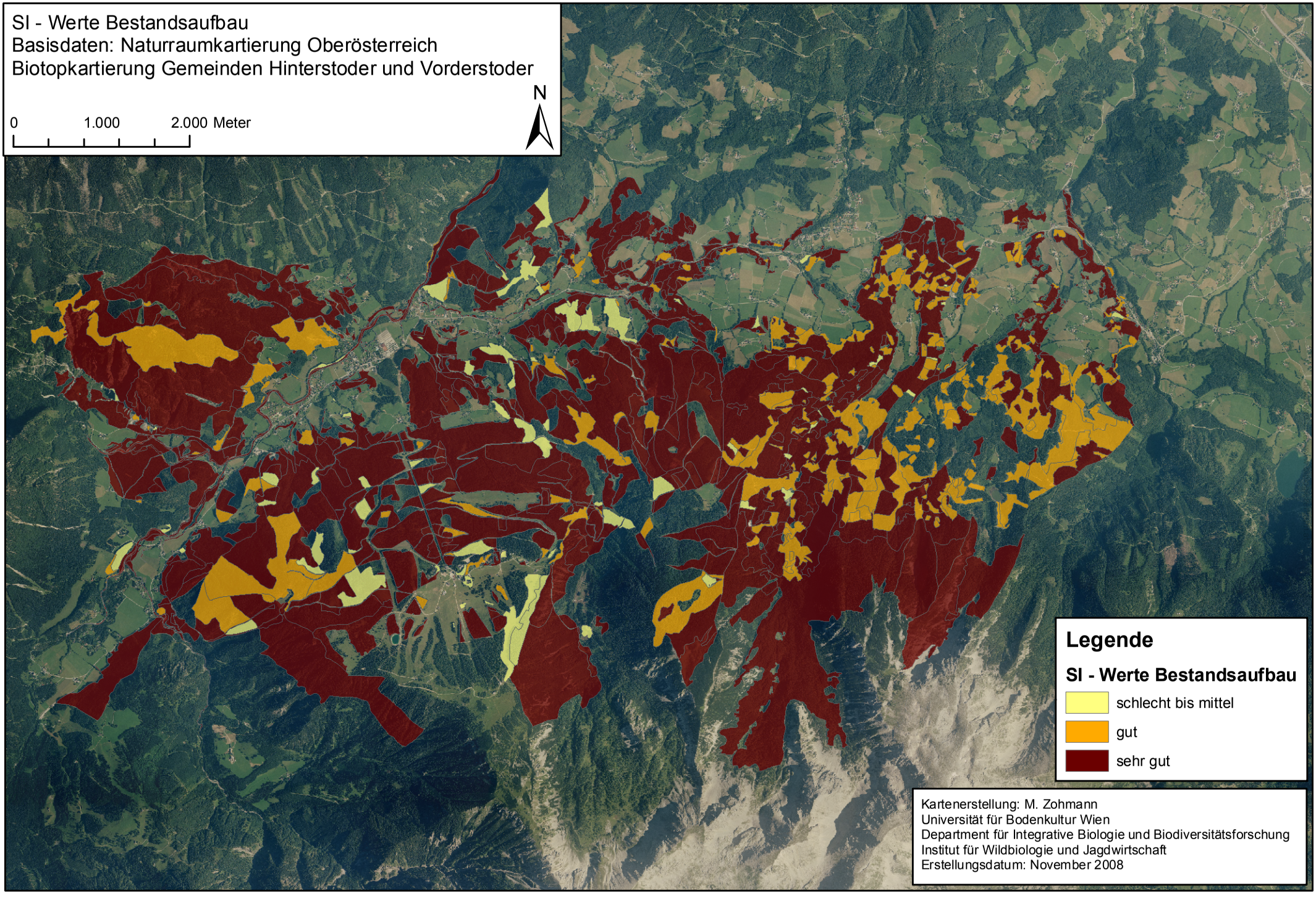
download unter www.biologiezentrum.at

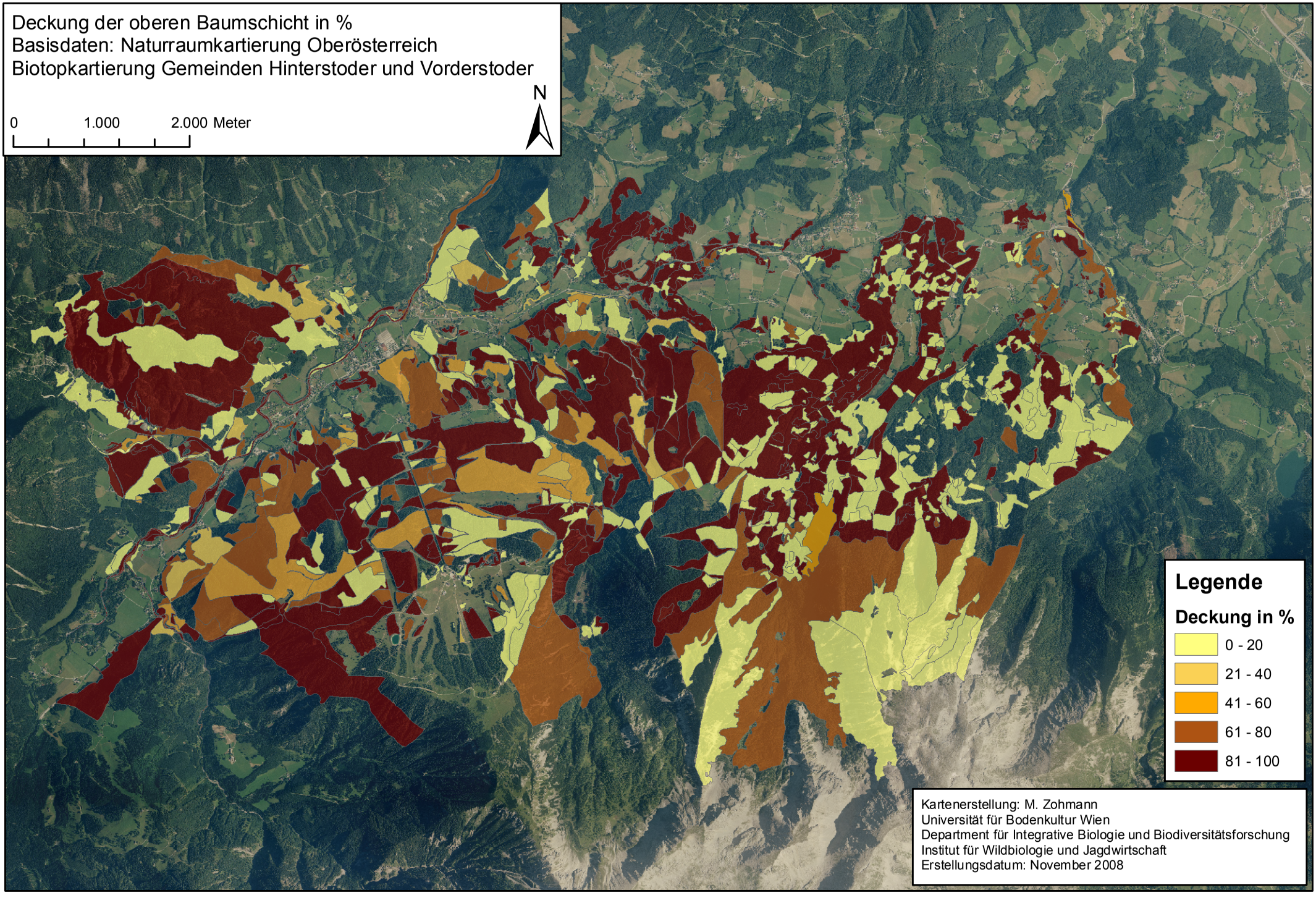


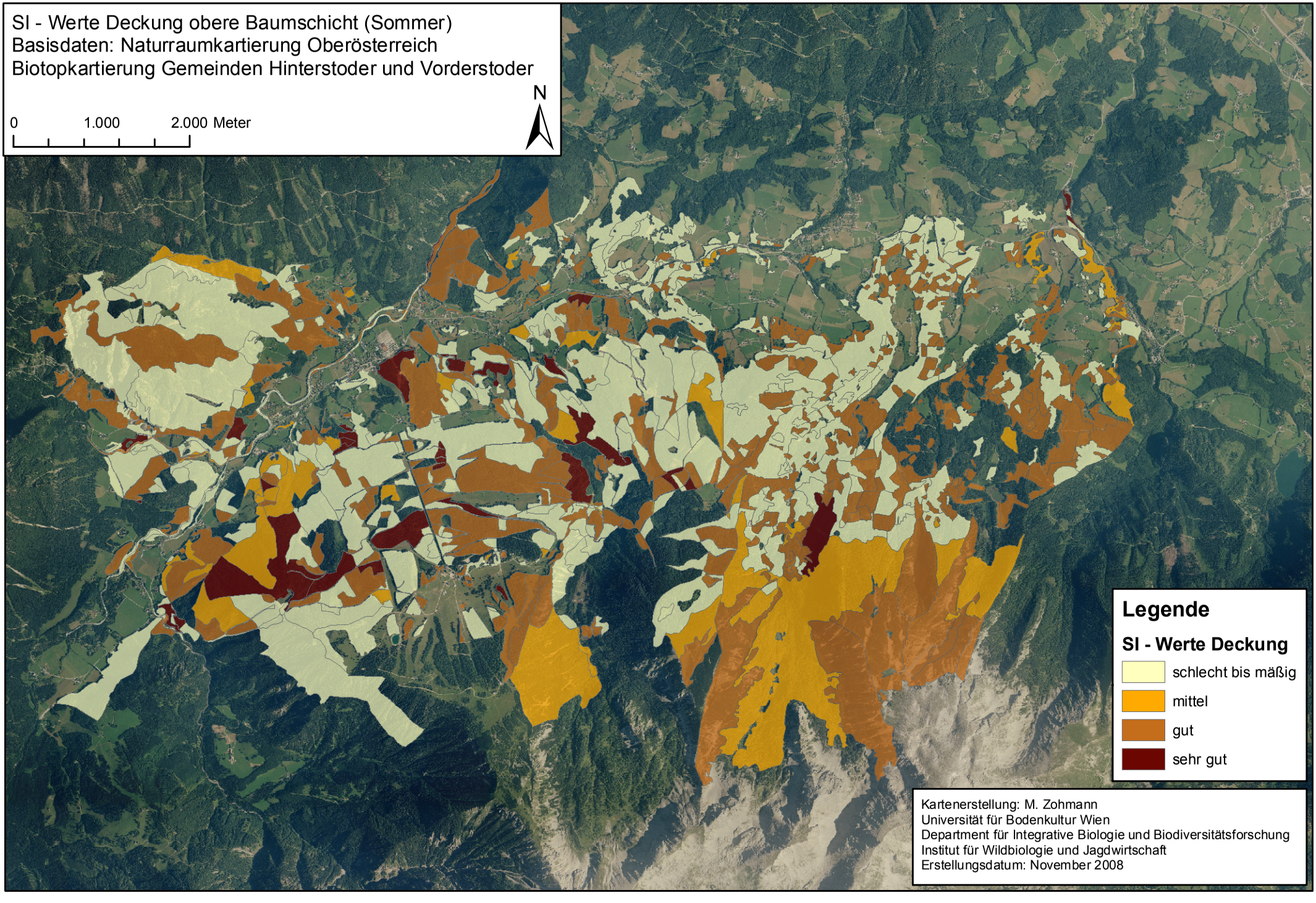
download unter www.biologiezentrum.at

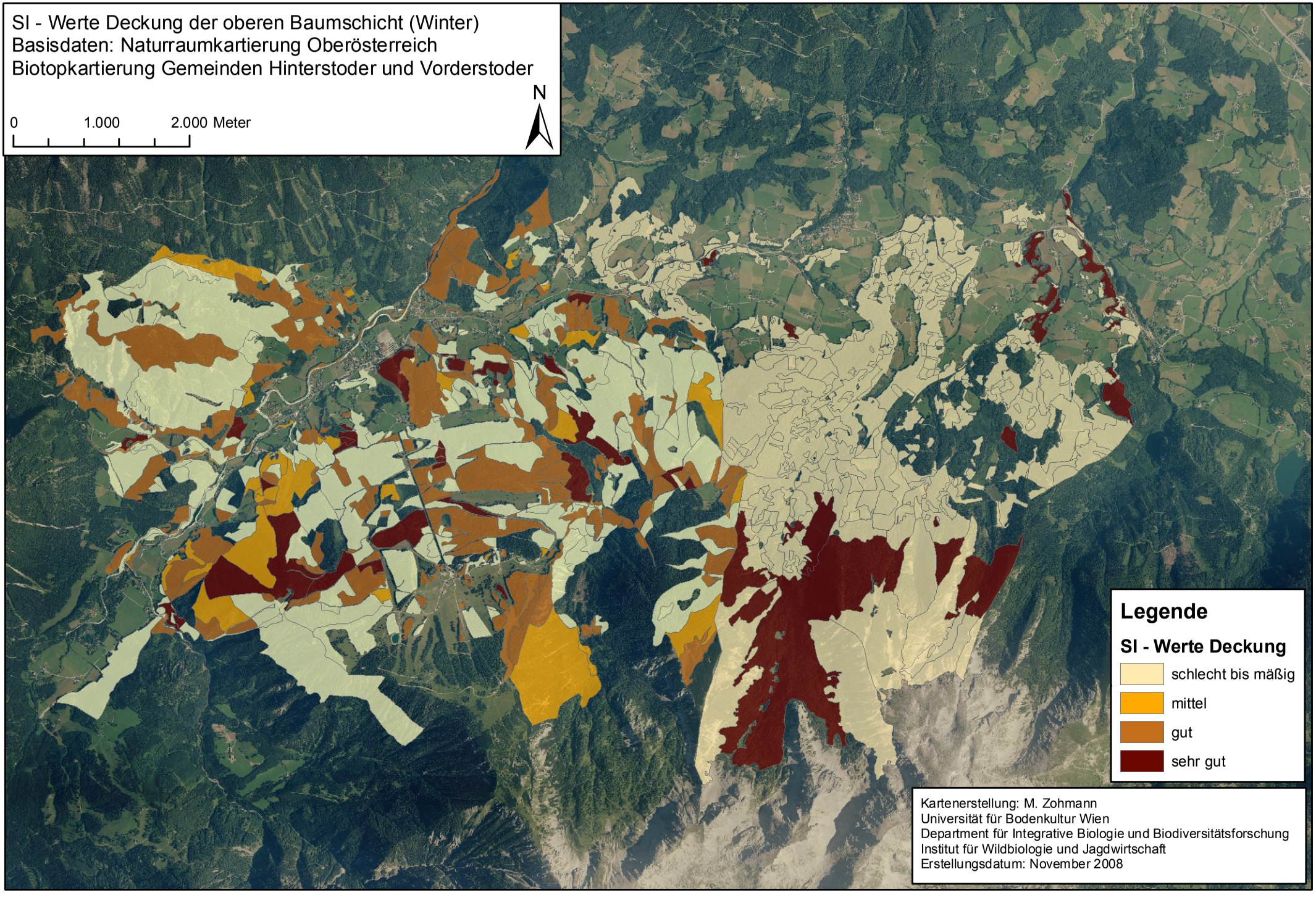

Geplanter Verlauf Pisten/Aufsteigshilfen
Bereich Hutterer Höss (Richtung Vorderstoder)
Land Oberösterreich, Biotopkartierung
0
1.000
2.000 Meter
N
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008

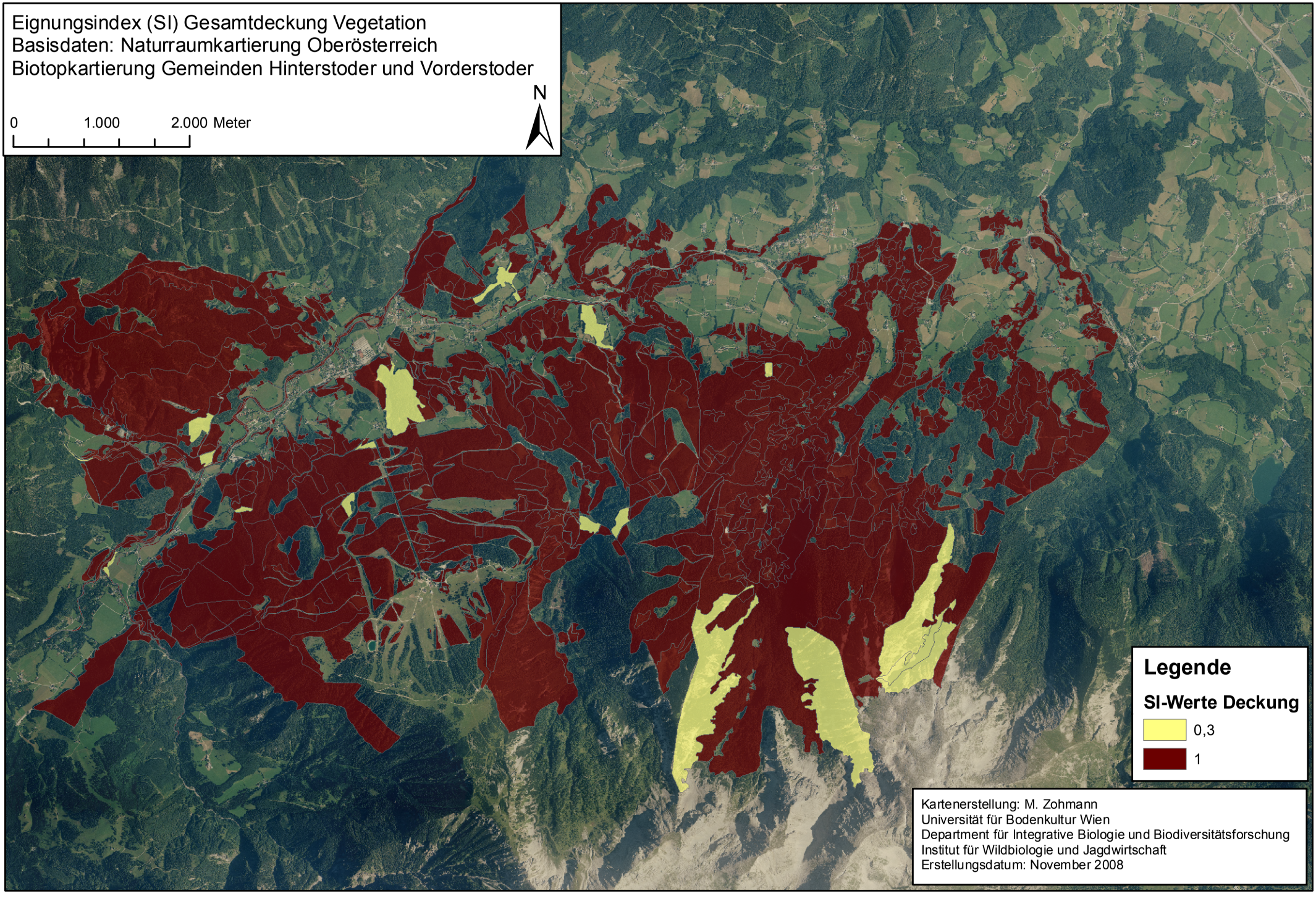

Eignungsindex (SI) Biotoptypen/ -komplexe
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
SI Werte Biotoptypen
schlecht
mäßig
mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008

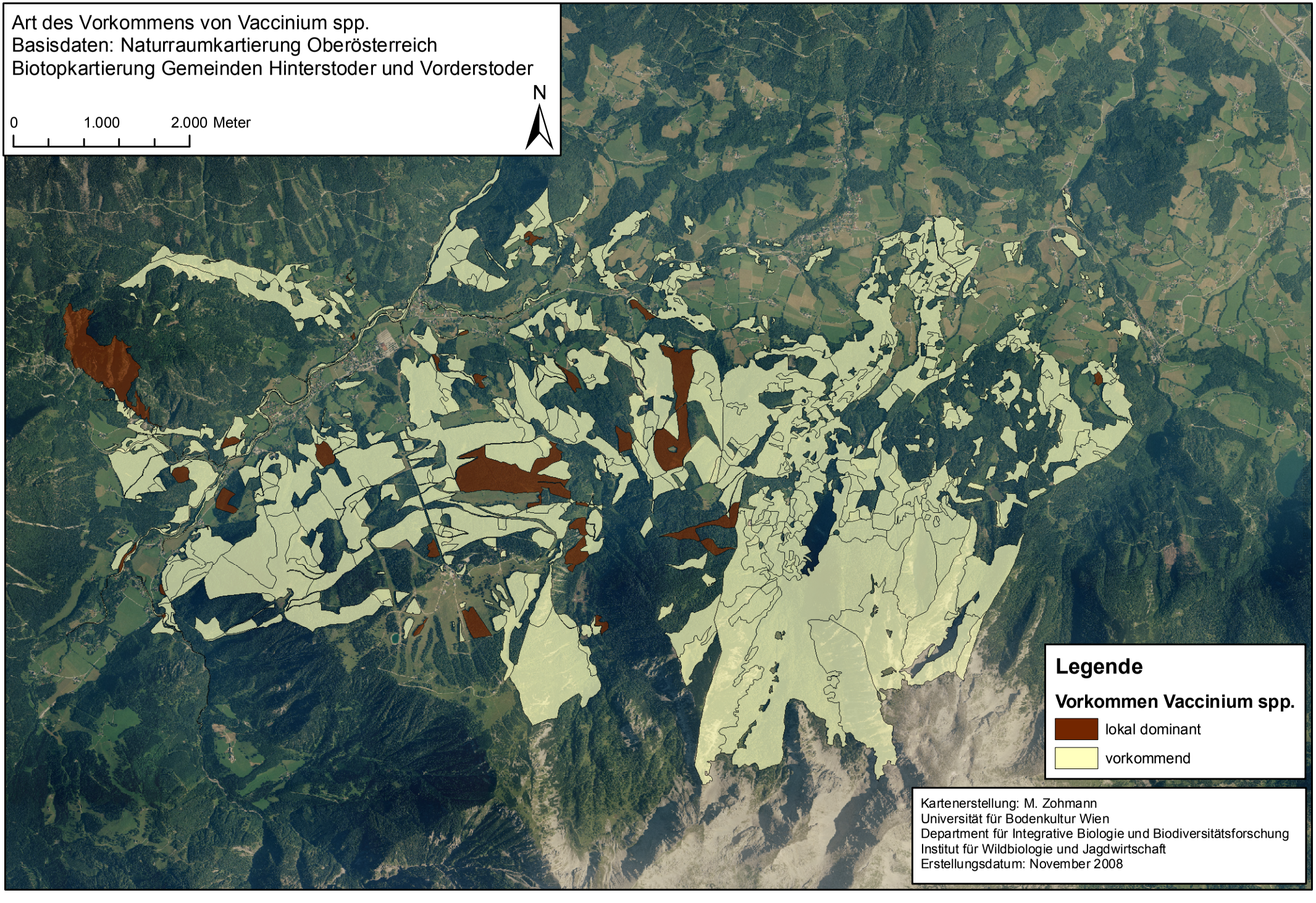

SI - Werte Bestandsaufbau
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
SI - Werte Bestandsaufbau
schlecht bis mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008

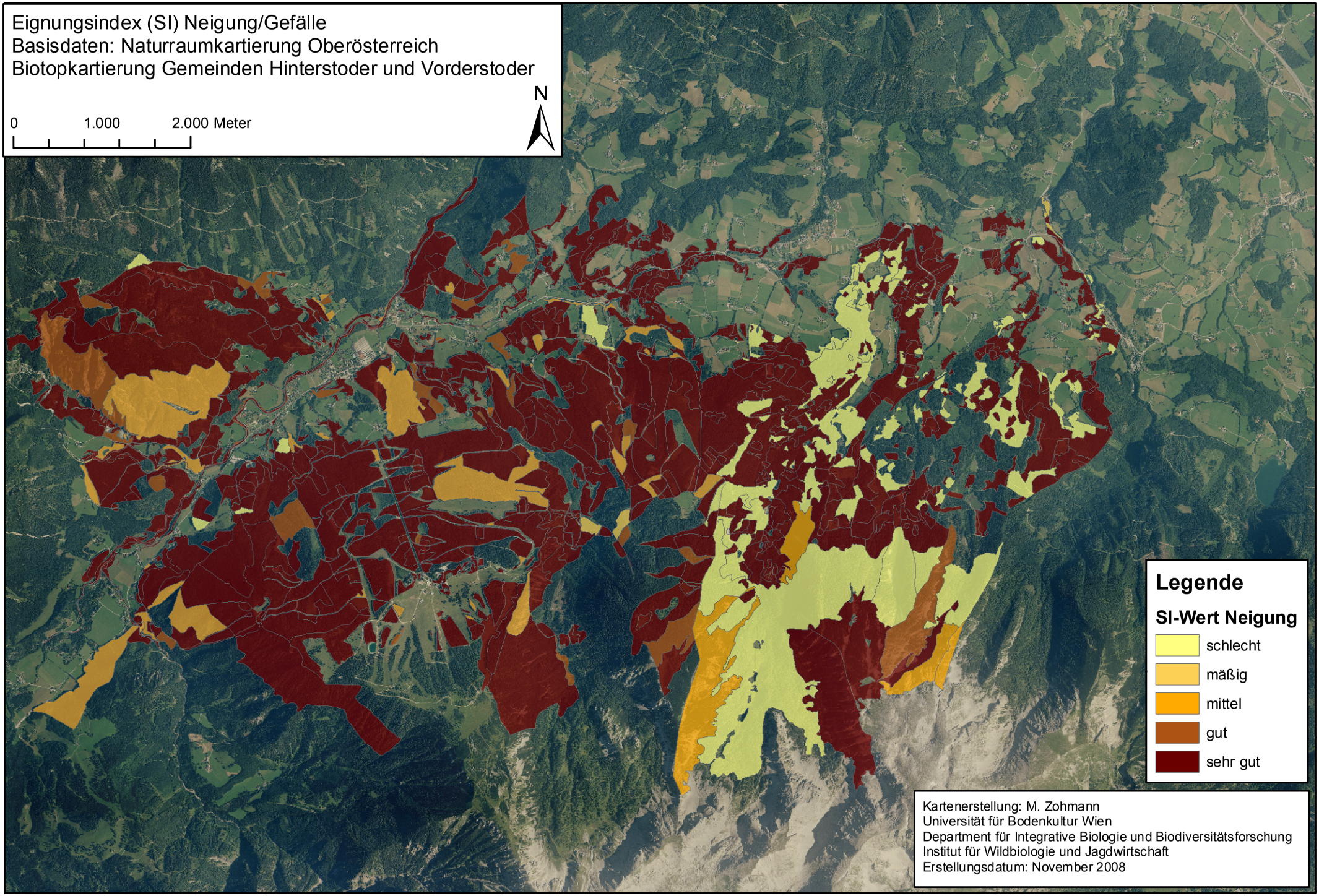

Deckung der oberen Baumschicht in %
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
Deckung in %
0 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008


SI - Werte Deckung obere Baumschicht (Sommer)
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
SI - Werte Deckung
schlecht bis mäßig
mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008


SI - Werte Deckung der oberen Baumschicht (Winter)
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
SI - Werte Deckung
schlecht bis mäßig
mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008


Eignungsindex (SI) Gesamtdeckung Vegetation
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
SI-Werte Deckung
0,3
1
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008


Art des Vorkommens von Vaccinium spp.
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
Vorkommen Vaccinium spp.
lokal dominant
vorkommend
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008

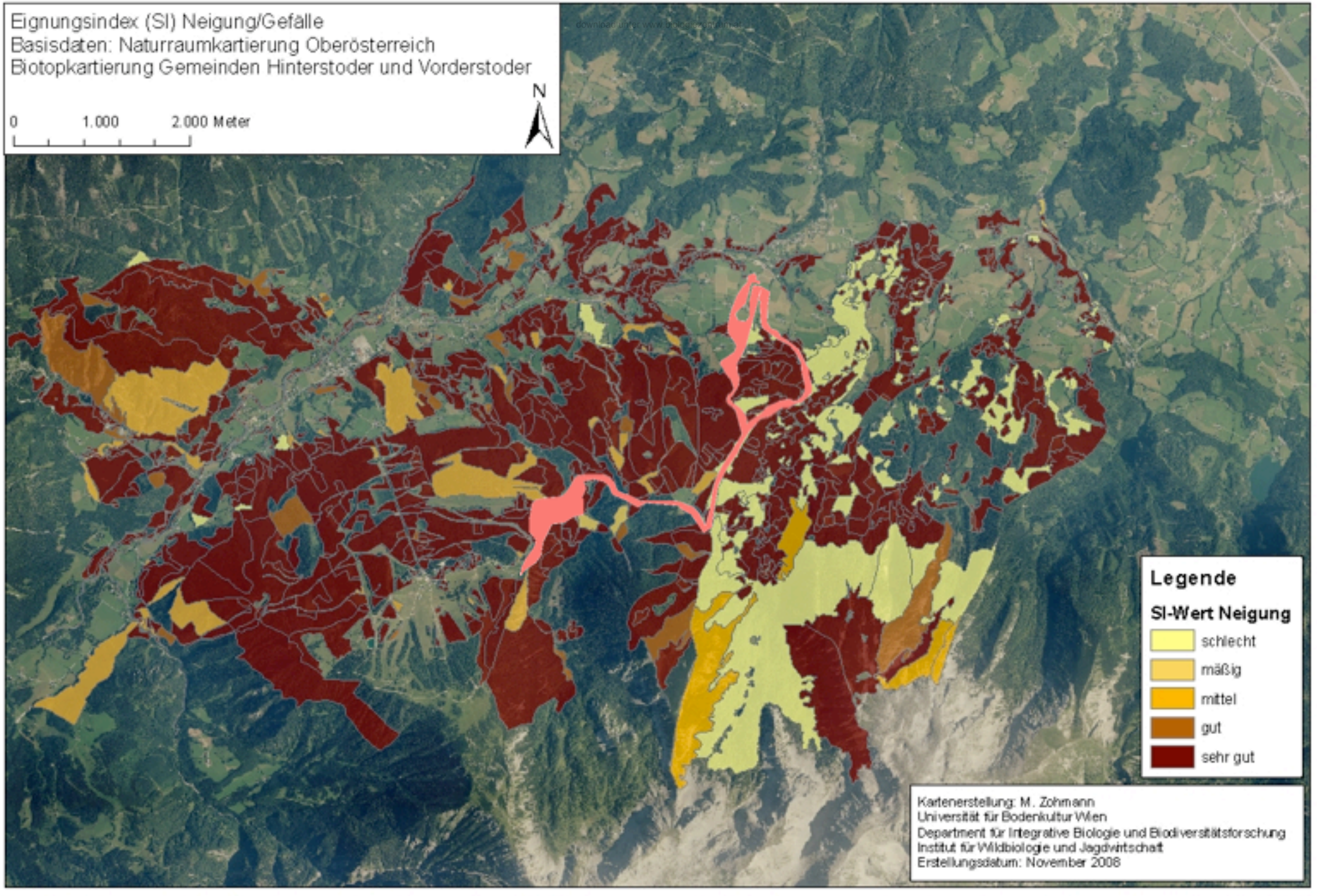

Eignungsindex (SI) Neigung/Gefälle
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
SI-Wert Neigung
schlecht
mäßig
mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008

download unter www.biologiezentrum.at

	Anhang 22: Stichprobenpunkt im Bereich der Schmiedleitenreith mit sehr guter Habitateignung (Sommer, Winter, Jahr)
	Anhang 23: Huderpfanne einer Auerhenne am Stichprobenpunkt (Anhang 22) im Bereich der Schmiedleitenreith mit sehr guter Habitateignung (Sommer, Winter, Jahr)
	Anhang 24: Stichprobenpunkt im Bereich Schling mit guter Habitat eignung (Sommer, Winter, Jahr)

download unter www.biologiezentrum.at

	Anhang 25: Stichprobenpunkt im südlichen Bereich des Hutbergs mit mittel bis guter Habitateignung (Sommer, Winter, Jahr)
	Anhang 26: Stichprobenpunkt im südlichen Bereich des Hutbergs mit mäßiger Habitateignung (Sommer, Winter, Jahr)
	Anhang 27: Stichprobenpunkt im südlichen Bereich des Hutbergs mit mäßiger bis schlechter Habitateignung (Sommer, Winter, Jahr), buchendominiert.

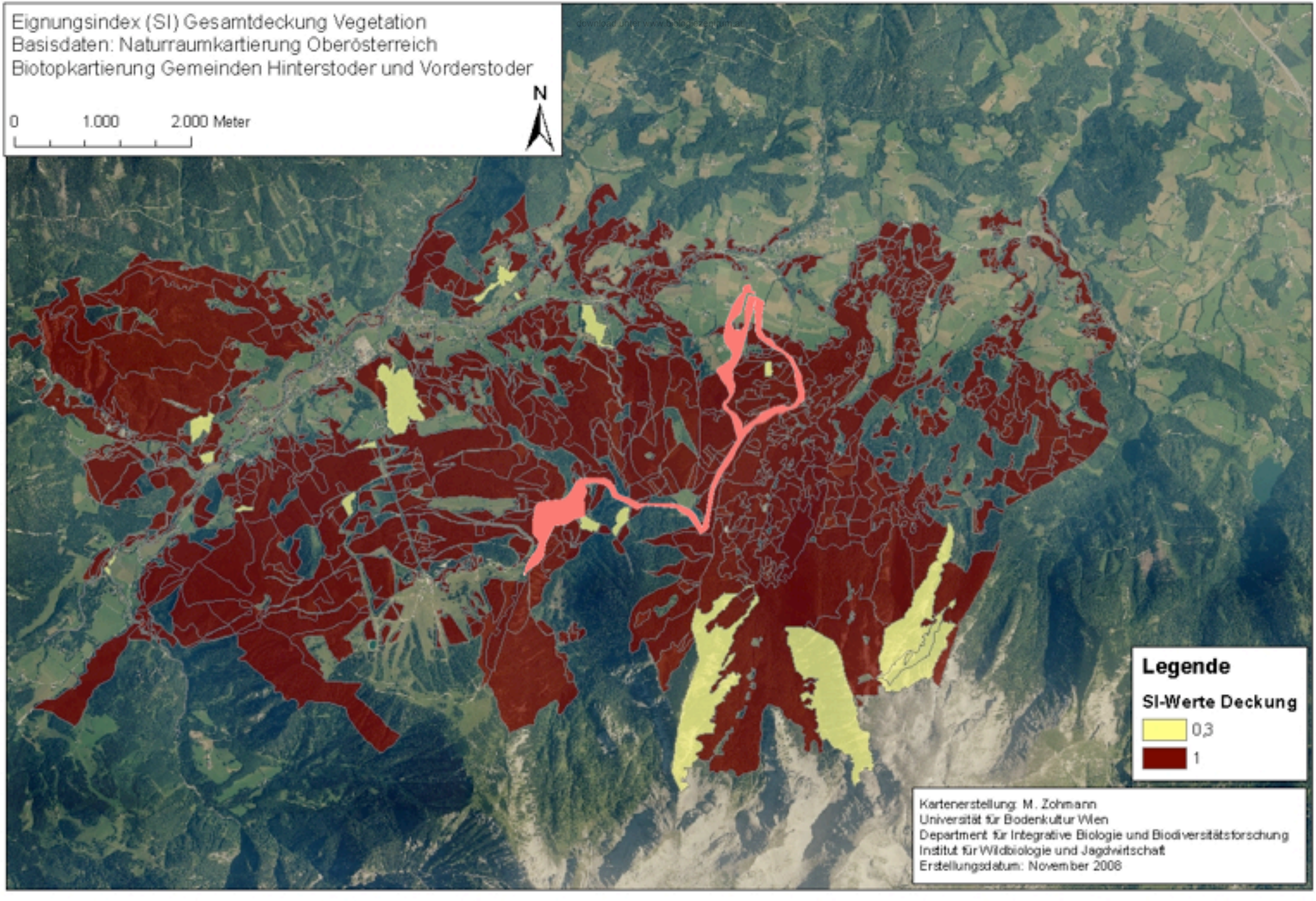

Eignungsindex (SI) Neigung/Gefälle
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
0
1.000
2.000 Meter
N
Legende
SI-Wert Neigung
schlecht
mäßig
mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008

download unter www.biologiezentrum.at

Eignungsindex (SI) Gesamtdeckung Vegetation
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder

0 1.000 2.000 Meter

N



Legende

SI-Werte Deckung

0,3

1

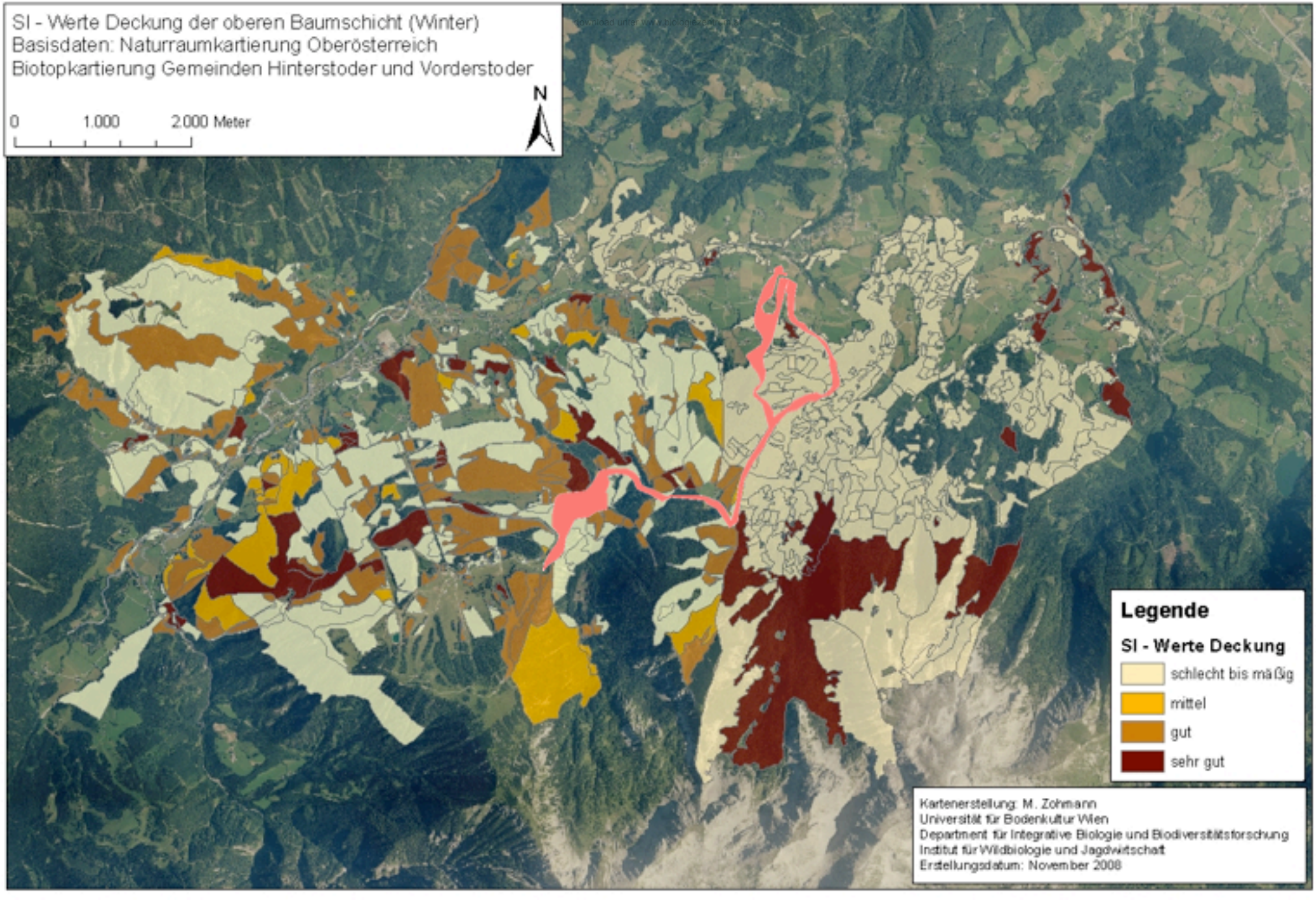
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008

download unter www.biologiezentrum.at

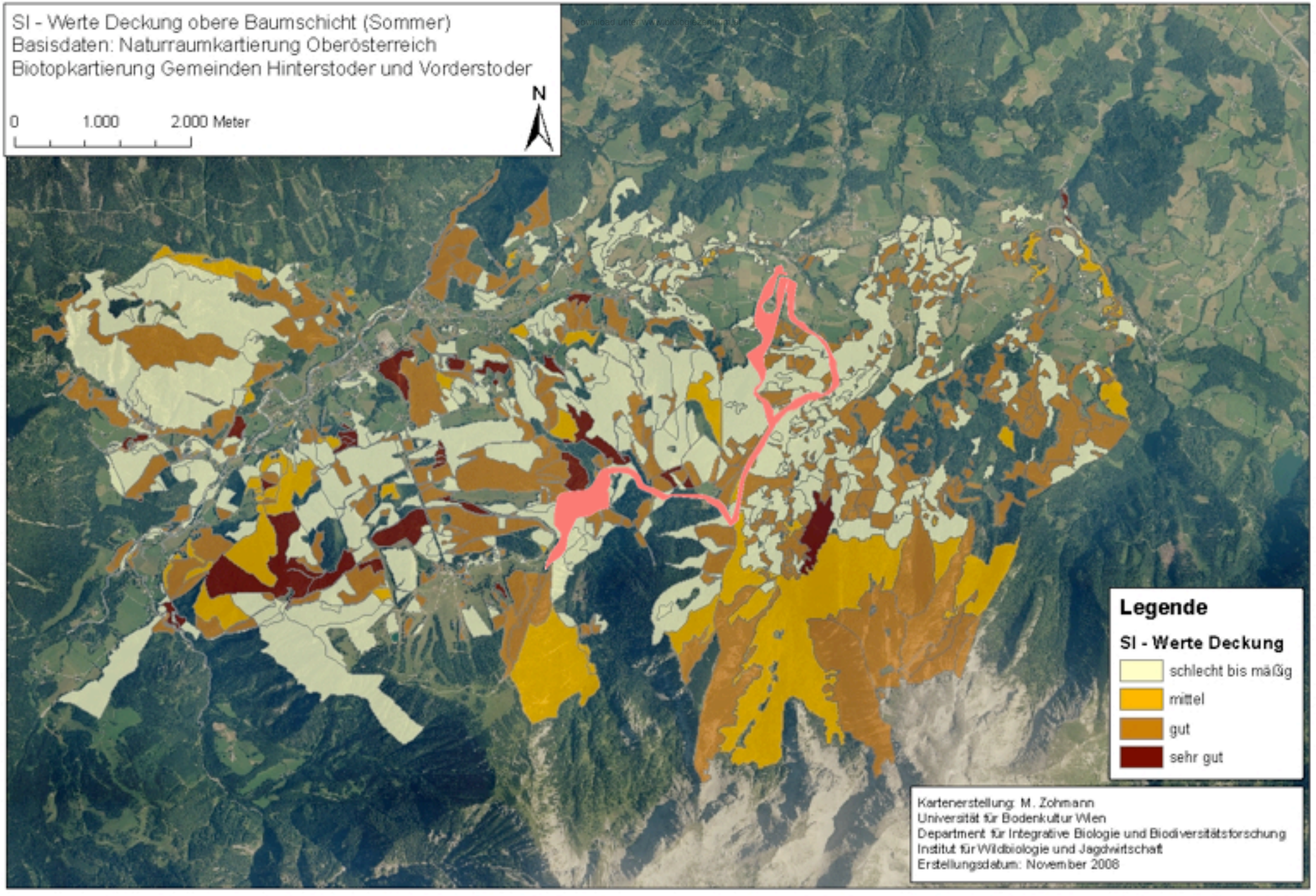
SI - Werte Deckung der oberen Baumschicht (Winter)
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder

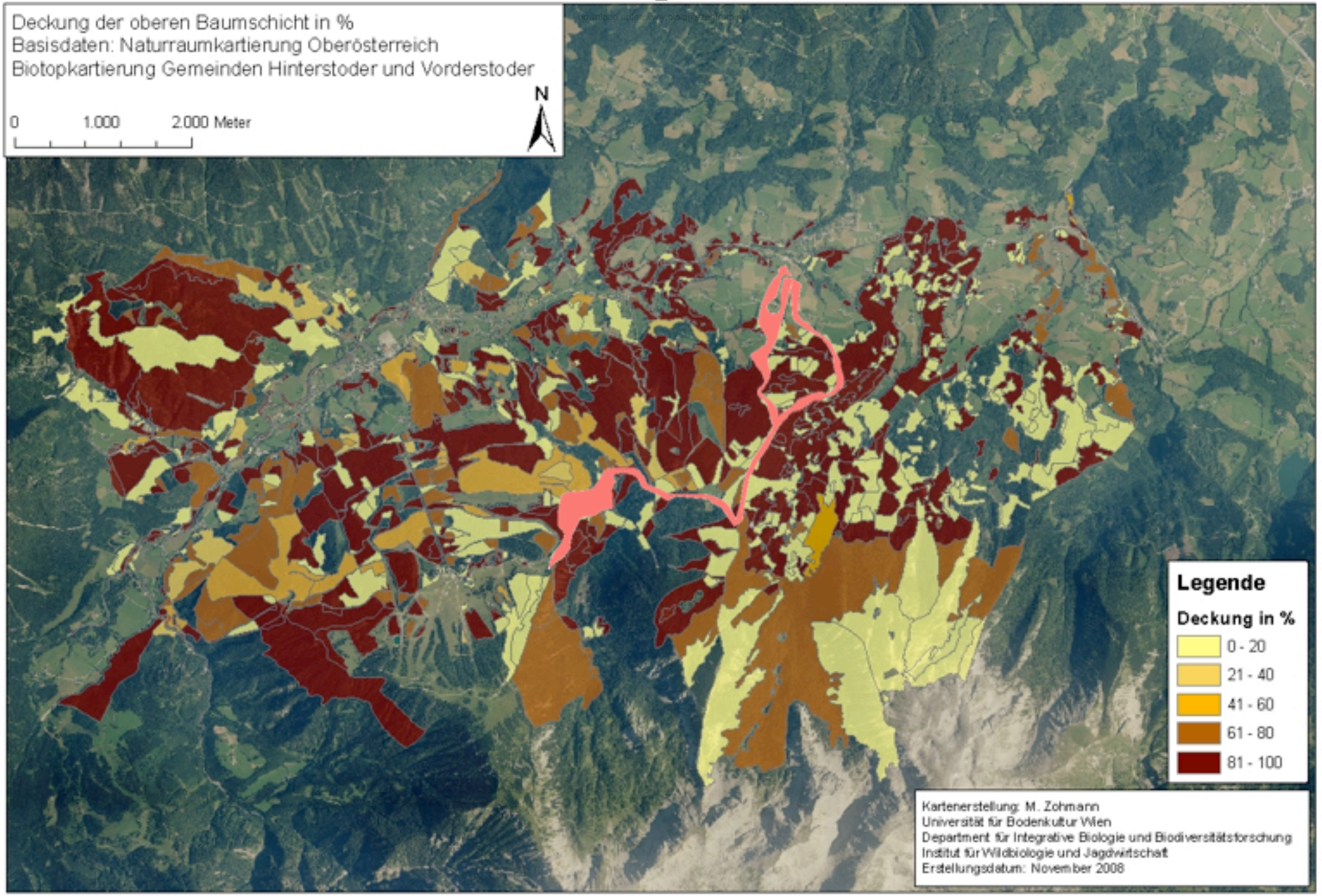
0 1.000 2.000 Meter

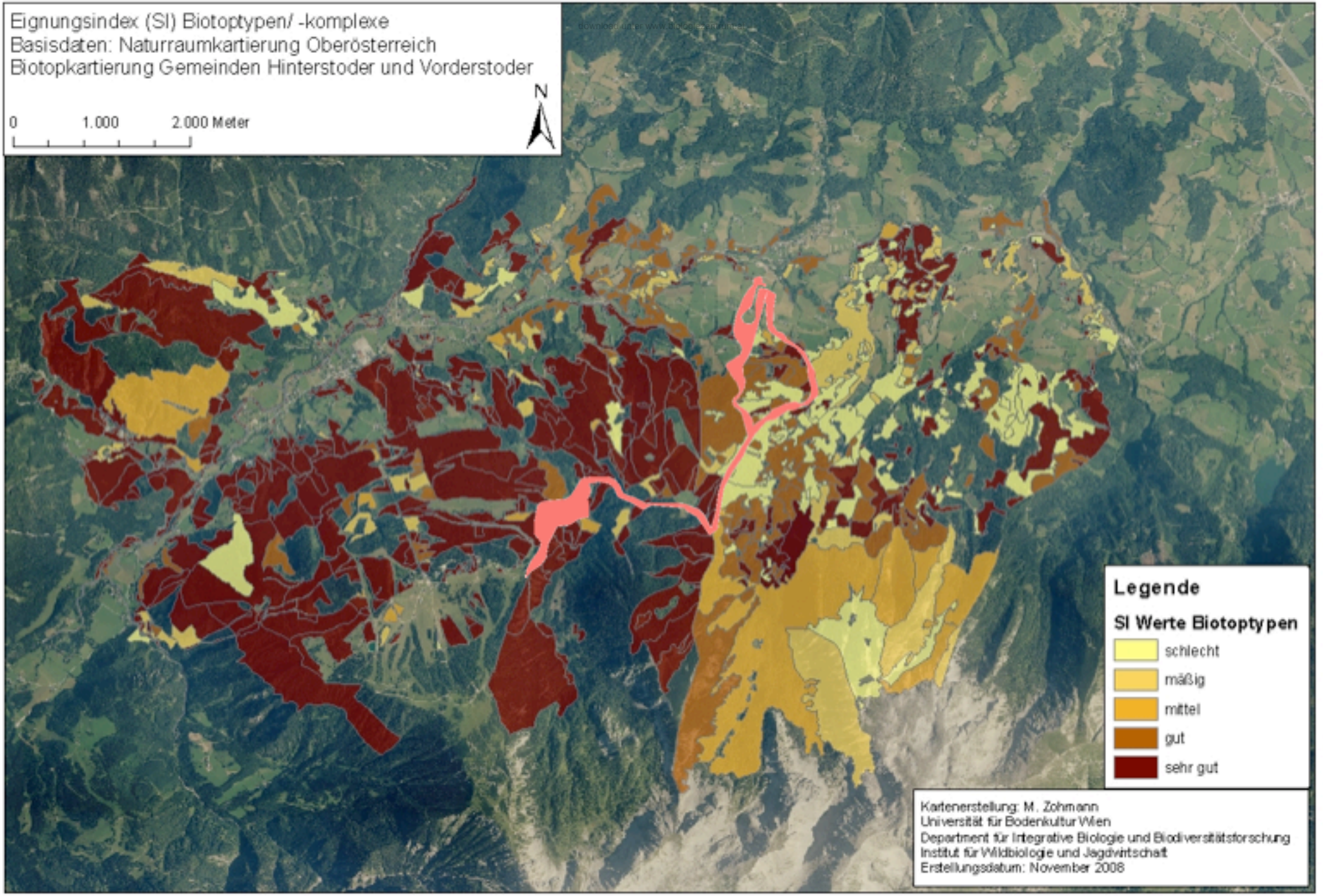
N

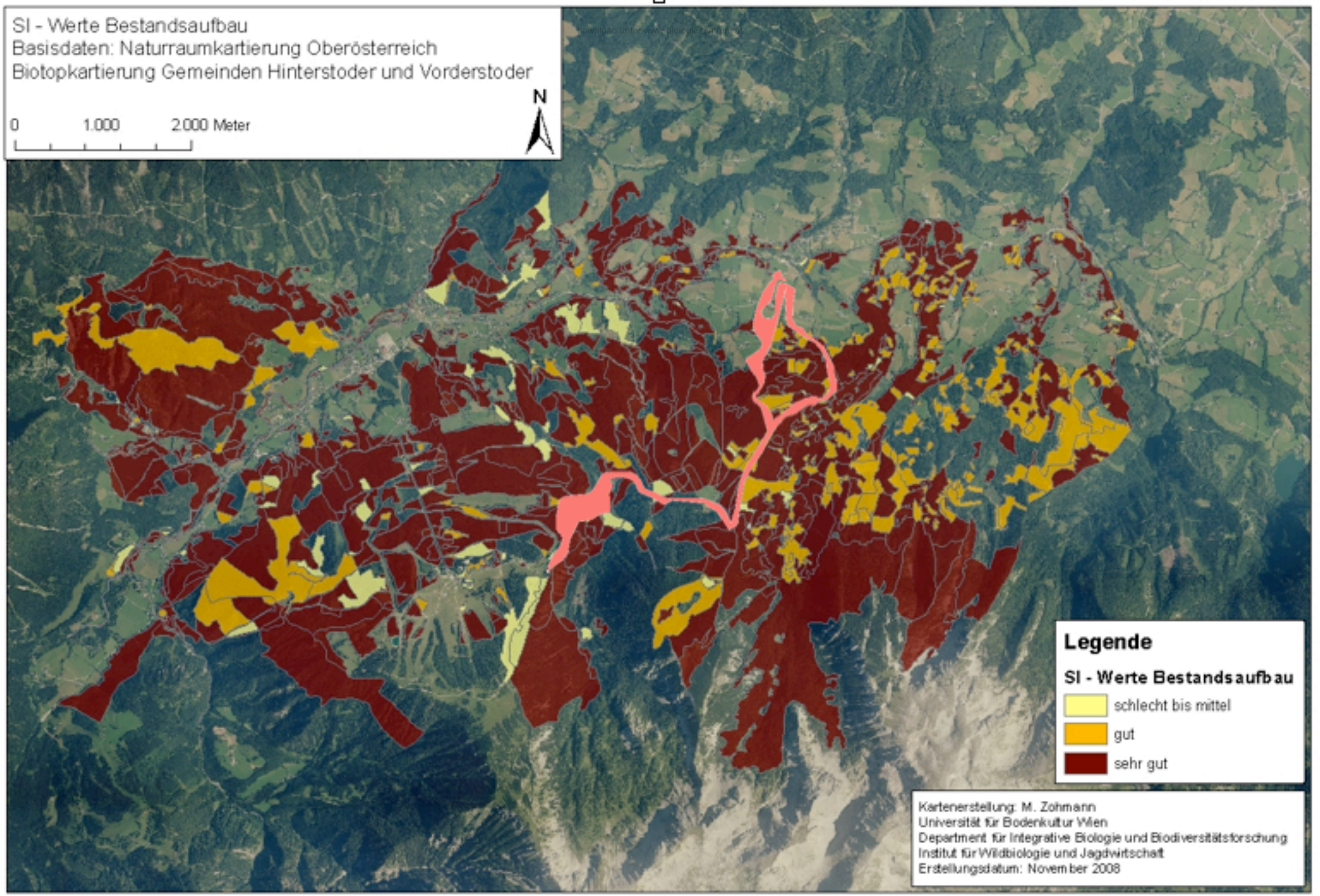


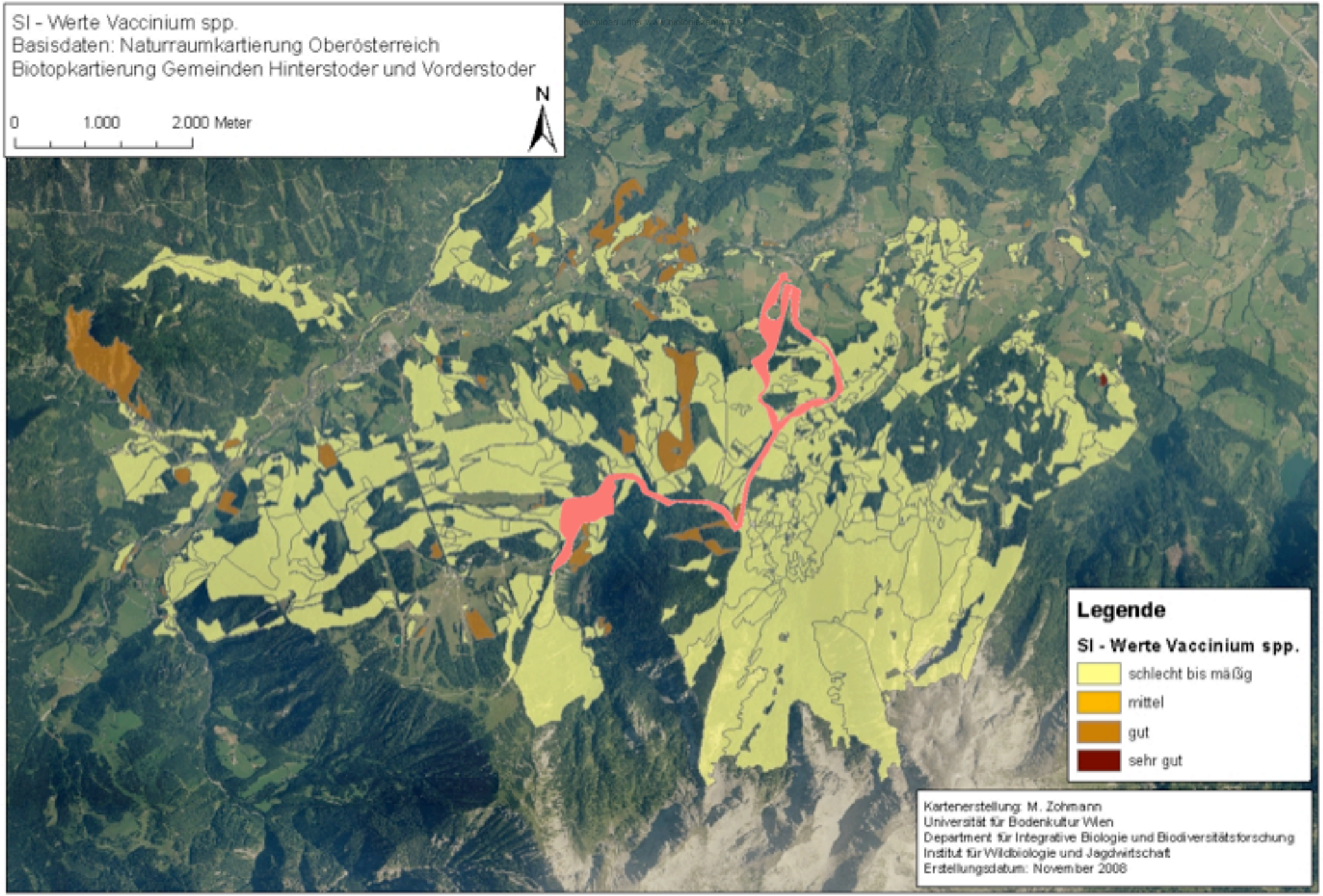
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008


SI - Werte Deckung obere Baumschicht (Sommer)
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
0
1.000
2.000 Meter
N
Legende
SI - Werte Deckung
schlecht bis mäßig
mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2006


Deckung der oberen Baumschicht in %
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
0
1.000
2.000 Meter
N
Legende
Deckung in %
0 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008


Eignungsindex (SI) Biotoptypen/ -komplexe
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
N
0
1.000
2.000 Meter
Legende
SI Werte Biotoptypen
schlecht
mäßig
mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008


SI - Werte Bestandsaufbau
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
0
1.000
2.000 Meter
N
Legende
SI - Werte Bestandsaufbau
schlecht bis mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2008


SI - Werte Vaccinium spp.
Basisdaten: Naturraumkartierung Oberösterreich
Biotopkartierung Gemeinden Hinterstoder und Vorderstoder
0
1.000
2.000 Meter
N
Legende
SI - Werte Vaccinium spp.
schlecht bis mäßig
mittel
gut
sehr gut
Kartenerstellung: M. Zohmann
Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbiologie und Jagdwirtschaft
Erstellungsdatum: November 2006