



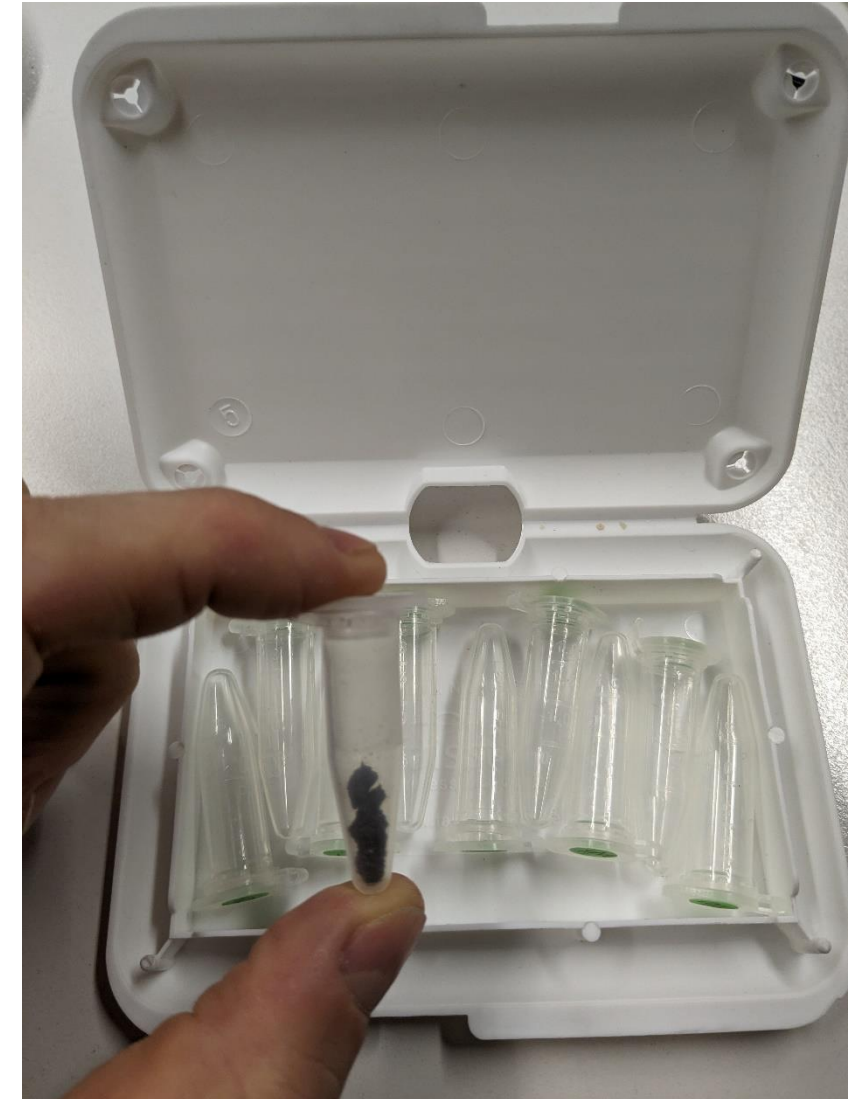
**Dem Grauen Langohr auf der Spur
mit Hilfe von DNA- Analysen und viel
ehrenamtlichem Engagement!**



Artbestimmung per Kot durch „DNA-Barcoding“

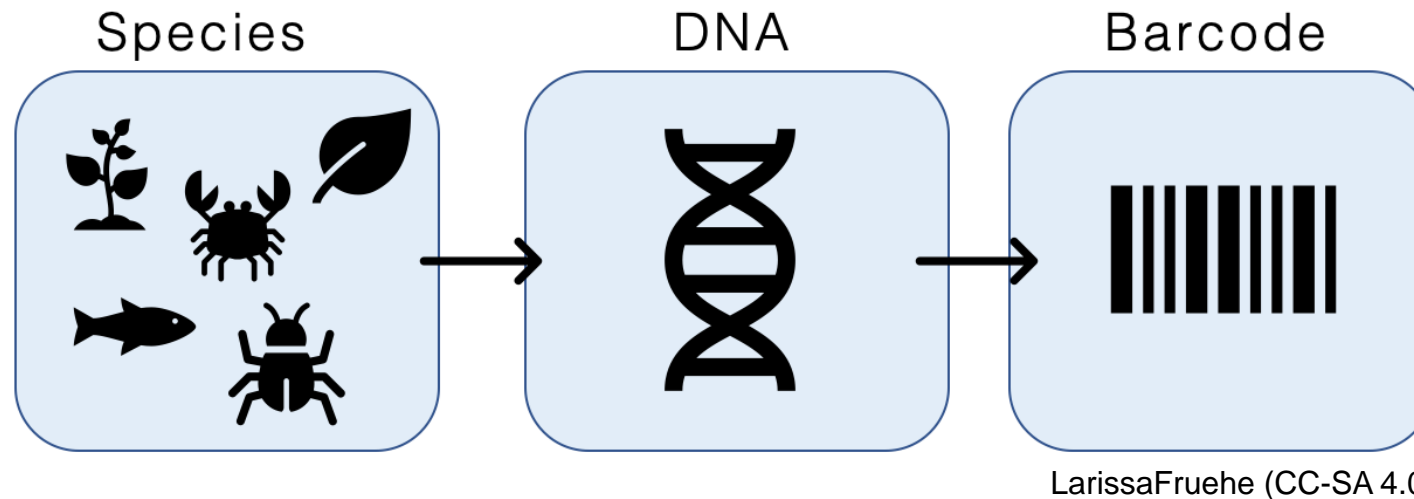
- Seit 2023: Klärung von Quartieren ohne eindeutiger Artbestimmung (*Plecotus spec.*) zur Ermittlung von Dichtezentren
 - Gezielte Kontrolle von Objekten mit „Langohren“
 - Aufsammlung von Kot (möglichst frisch, keine Mischproben mehrerer Arten, gut beschriftet und dokumentiert)
 - Bestätigung Braunes / Graues Langohr durch „DNA-Barcoding“
 - Auch für 2024 geplant! Interessierte bitte melden!

Was ist eigentlich DNA-Barcoding?





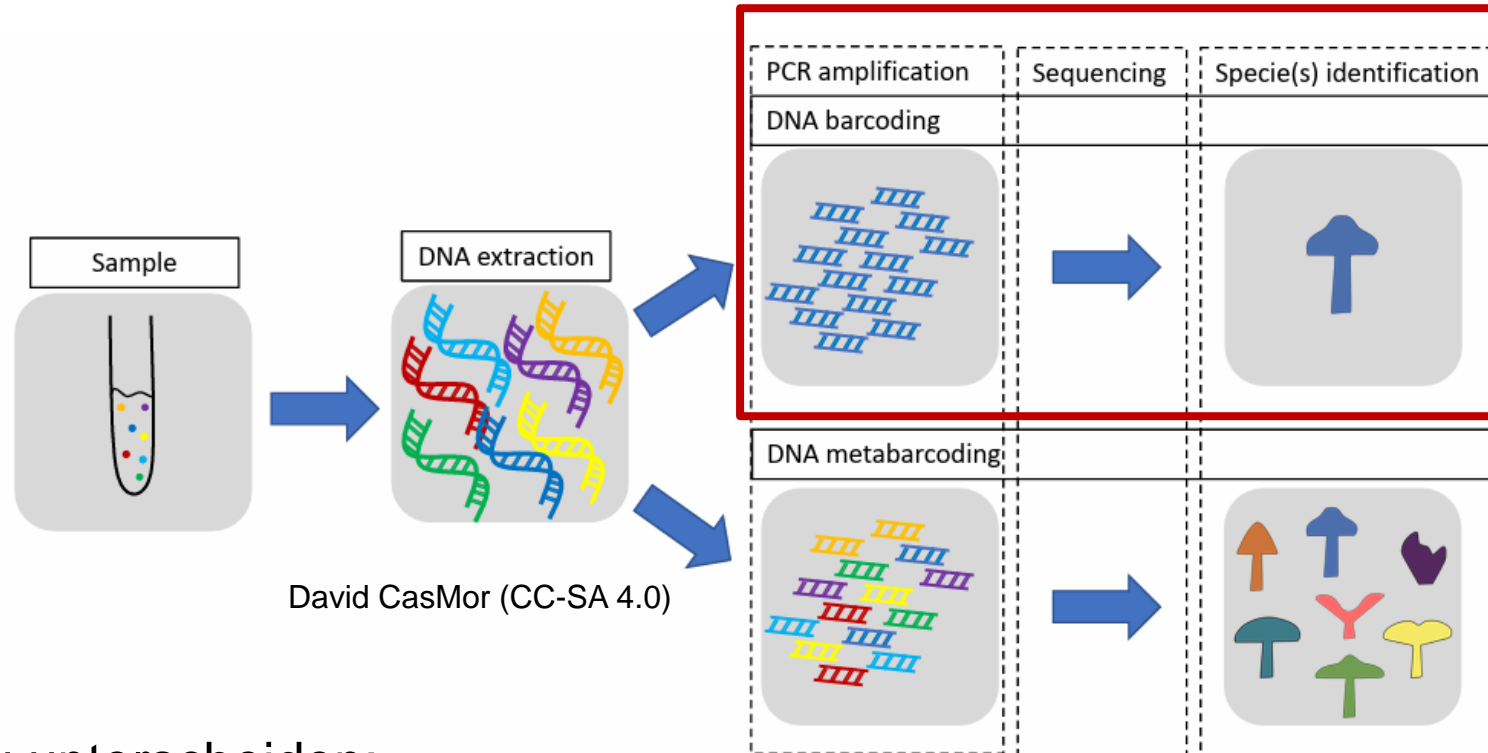
Was ist DNA-Barcoding



- Grundsätzlich zu unterscheiden:
 - DNA-Barcoding: Identifikation einer Zielart aus einer einheitlichen Probe (z.B. Kot, Gewebe)
 - DNA-Meta-Barcoding: Identifikation mehrerer Zielarten aus einer Mischprobe (z.B. Beutetiere aus Kot, Umwelt-DNA aus Wasser oder Boden etc.)



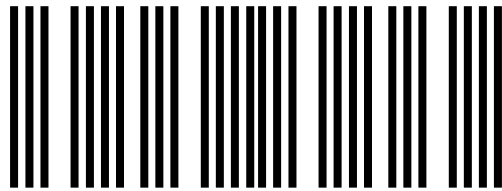
Was ist DNA-Barcoding



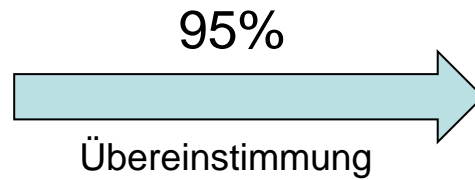
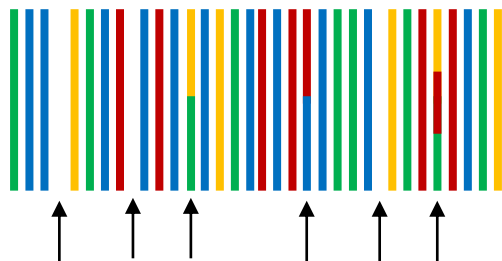
- Grundsätzlich zu unterscheiden:
 - DNA-Barcoding: Identifikation einer Zielart aus einer einheitlichen Probe (z.B. Kot, Gewebe)
 - DNA-Meta-Barcoding: Identifikation mehrerer Zielarten aus einer Mischprobe (z.B. Beutetiere aus Kot, Umwelt-DNA aus Wasser oder Boden etc.)

DNA-Barcoding: Idealvorstellung und Wirklichkeit

- Vorstellung:

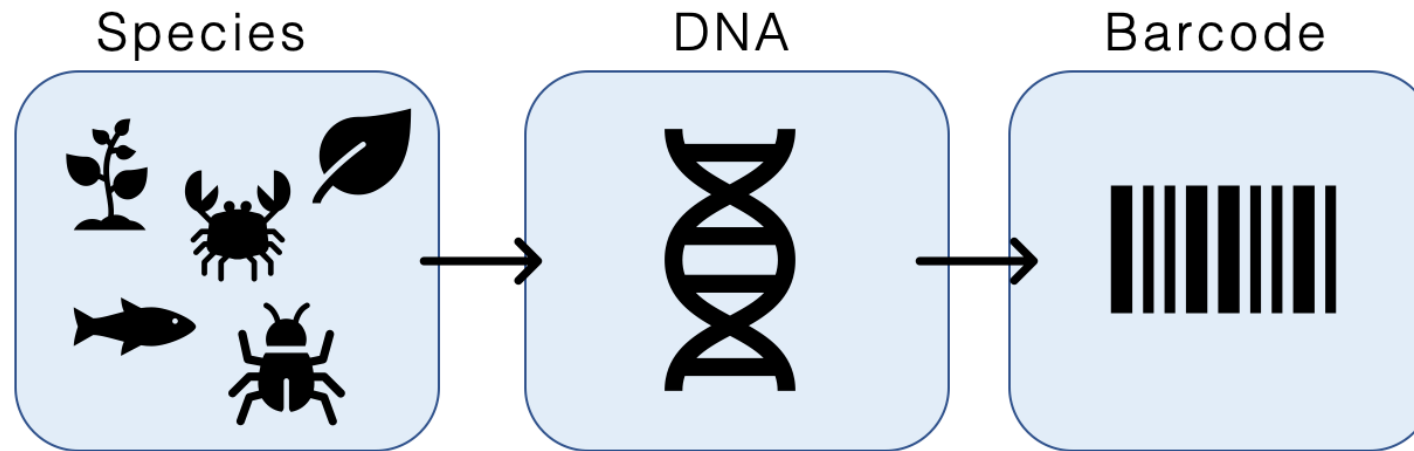


- Wirklichkeit

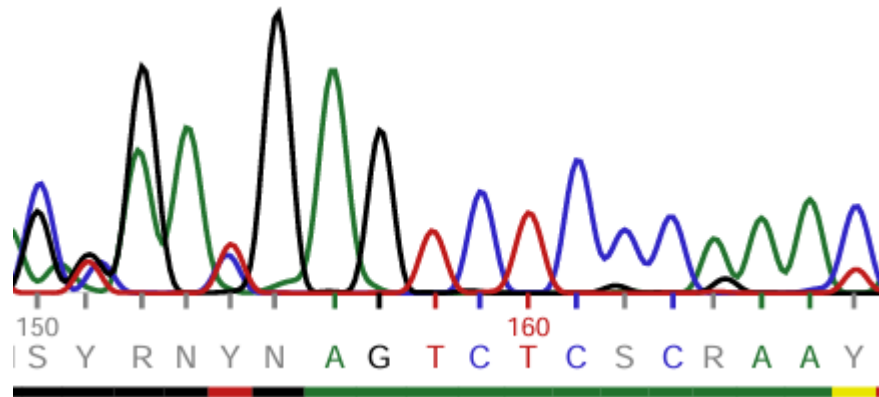




Ablauf des DNA-Barcoding und mögliche Probleme



LarissaFruehe (CC-SA 4.0)



Artidentifikation:

- Vergleich der erhaltenen Sequenz mit einer oder mehreren Datenbanken
- Sequenz qualitativ hochwertig?
- Vergleichssequenz vorhanden?
- Datenbankgrundlage fehlerfrei?
- Ergebnisse nicht immer eindeutig

Interpretation von Ergebnissen aus dem DNA-Barcoding

SQ23_396_results.xlsx - Excel

Suchen

Ripperger, Simon (LfU) RS

Datei Start Einfügen Seitenlayout Formeln Daten Überprüfen Ansicht Hilfe VIS

Ausschneiden Kopieren Format übertragen Zwischenablage

Calibri Light 11 A⁺ A⁻ F K U Textumbruch Verbinden und zentrieren

Standard Gut Neutral Schlecht Ausgabe Berechnung

AutoSumme Ausfüllen Löschen Sortieren und Filtern Suchen und Auswählen

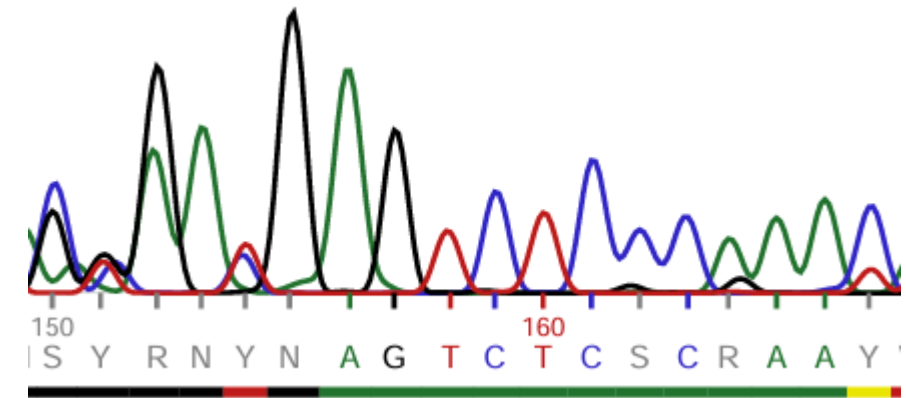
A2 NCBI_nt_Accession

NCBI Genbank nt database BLAST – August 2023											RDP classifier trained using 12S sequences from NCBI + MitoFish (Sato et al. 2018) https://github.com/terrimporter/12SvertebrateClassifier/releases/tag/v2.0.0																		
NCBI_nt_Accession	NCBI_nt_TaxID	NCBI_nt_%_identity	NCBI_nt_%_Größe	NCBI_nt_Seq_length	NCBI_nt_Description	NCBI_nt_Domain	NCBI_nt_Phylum	NCBI_nt_Class	NCBI_nt_Order	NCBI_nt_Family	NCBI_nt_Genus	NCBI_nt_Species	Sanger_sequence	RDP_Superkingdom	RDP_Superkingdom_support	RDP_Kingdom	RDP_Kingdom_support	RDP_Phylum	RDP_Phylum_support	RDP_Class	RDP_Class_support	RDP_Order	RDP_Order_support	RDP_Family	RDP_Family_support	RDP_Genus	RDP_Genus_support	RDP_Species	RDP_Species_support
M2661203	41261	96.9%	98.5%	194	Glis glis voucher C5CF-1	Eukaryot	Chorda	Mamma	Rodent	Gliridae	Glis	Glis_glis	Q23_396_0003	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Rodentia	1	Gliridae	1	Glis	1	Glis_glis	1
HM561630	53474	98.5%	99.2%	194	Pipistrellus pipistrellus vo	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Pipistre	Pipistrellus_pipistrellu	Q23_396_0004	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	1	Vespertilionidae	1	Glischropus	0.5	Glischropus_tylopus	0.5
HM561630	53474	99.5%	99.7%	193	Pipistrellus pipistrellus vo	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Pipistre	Pipistrellus_pipistrellu	Q23_396_0005	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	1	Vespertilionidae	1	Glischropus	0.5	Glischropus_tylopus	0.5
MT628544	103473	98.9%	99.5%	190	Myotis mystacinus isolat	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Myotis	Myotis_mystacinus	Q23_396_0006	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	1	Vespertilionidae	1	Myotis	0.93	Myotis_myotis	0.36
MFO38681	53452	99.0%	99.5%	193	Eptesicus serotinus isola	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Eptesic	Eptesicus_serotinus	Q23_396_0009	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	1	Vespertilionidae	1	Eptesicus	1	Eptesicus_serotinus	1
AY495498	38922	98.9%	99.5%	190	Myotis daubentonii 12S nI	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Myotis	Myotis_daubentonii	Q23_396_0010	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	1	Vespertilionidae	0.99	Myotis	0.83	Myotis_annamiticus	0.45
NC_029346	51296	97.4%	98.7%	195	Myotis myotis mitochond	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Myotis	Myotis_myotis	Q23_396_0015	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	0.99	Vespertilionidae	0.99	Myotis	0.94	Myotis_myotis	0.28
MN122881	61862	98.4%	99.2%	192	Plecotus auritus isolat	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Plecote	Plecotus_auritus	Q23_396_0016	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	0.93	Chiroptera	0.7	Vespertilionidae	0.68	Kerivoula	0.18	Kerivoula_hardwickii	0.18
AF326107	103483	98.4%	99.2%	193	Plecotus austriacus 12S	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Plecote	Plecotus_austriacus	Q23_396_0017	Eukaryota	1	Metazoa	0.99	Chordata	0.99	Mammalia	0.96	Chiroptera	0.62	Vespertilionidae	0.59	Eptesicus	0.44	Eptesicus_guadeloupe	0.3
AF326107	103483	97.4%	98.7%	183	Plecotus austriacus 12S	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Plecote	Plecotus_austriacus	Q23_396_0018	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	0.92	Chiroptera	0.69	Vespertilionidae	0.68	Eptesicus	0.49	Eptesicus_guadeloupe	0.44
HM561630	53474	99.5%	99.7%	195	Pipistrellus pipistrellus vo	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Pipistre	Pipistrellus_pipistrellu	Q23_396_0020	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	1	Vespertilionidae	1	Glischropus	0.61	Glischropus_tylopus	0.61
AF326107	103483	98.5%	99.2%	195	Plecotus austriacus 12S	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Plecote	Plecotus_austriacus	Q23_396_0021	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	0.99	Mammalia	0.93	Chiroptera	0.65	Vespertilionidae	0.59	Eptesicus	0.41	Eptesicus_guadeloupe	0.27
MN122881	61862	99.0%	99.5%	191	Plecotus auritus isolat	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Plecote	Plecotus_auritus	Q23_396_0022	Eukaryota	1	Metazoa	0.99	Chordata	0.99	Mammalia	0.9	Chiroptera	0.66	Vespertilionidae	0.64	Kerivoula	0.18	Kerivoula_hardwickii	0.18
AF326107	103483	99.0%	99.5%	191	Plecotus austriacus 12S	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Plecote	Plecotus_austriacus	Q23_396_0024	Eukaryota	1	Metazoa	0.99	Chordata	0.98	Mammalia	0.95	Chiroptera	0.55	Vespertilionidae	0.53	Eptesicus	0.41	Eptesicus_guadeloupe	0.34
AF326107	103483	97.8%	98.9%	186	Plecotus austriacus 12S	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Plecote	Plecotus_austriacus	Q23_396_0025	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	0.99	Mammalia	0.92	Chiroptera	0.72	Vespertilionidae	0.69	Eptesicus	0.46	Eptesicus_guadeloupe	0.31
MFO38681	53452	99.0%	99.5%	193	Eptesicus serotinus isola	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Eptesic	Eptesicus_serotinus	Q23_396_0026	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	1	Vespertilionidae	1	Eptesicus	1	Eptesicus_serotinus	1
HM561630	53474	99.0%	99.5%	193	Pipistrellus pipistrellus vo	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Pipistre	Pipistrellus_pipistrellu	Q23_396_0027	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	0.99	Vespertilionidae	0.99	Glischropus	0.49	Glischropus_tylopus	0.49
MT628544	103473	98.0%	99.0%	196	Myotis mystacinus isolat	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Myotis	Myotis_mystacinus	Q23_396_0028	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	1	Mammalia	1	Chiroptera	0.98	Vespertilionidae	0.98	Myotis	0.94	Myotis_annamiticus	0.32
AF326107	103483	97.0%	98.5%	198	Plecotus austriacus 12S	Eukaryot	Chorda	Mamma	Chiropt	Vesper	Plecote	Plecotus_austriacus	Q23_396_0030	Eukaryota	1	Metazoa	1	Chordata	0.98	Mammalia	0.92	Chiroptera	0.62	Vespertilionidae	0.59	Eptesicus	0.45	Eptesicus_guadeloupe	0.32



Nord- oder Breitflügelfledermaus? Ein komplizierter Fall...

- Erfolg des Abgleichs mit Datenbanken teils artabhängig: Breitflügel- und Nordfledermaus wegen hoher Ähnlichkeit im Mitogenom schlecht aufzulösen
- Händischer Abgleich mit einer Datenbank notwendig



blastn blastp blastx tblastn tblastx

Enter Query Sequence

Enter accession number(s), gi(s), or FASTA sequence(s) [?](#) [Clear](#)

NNTTSSNNTTANTAGRNGATTTTCTATGAGGCCAACTAATGGTATGAATACA
ATGATAATAGAAAAGTAC
AGGACTGATGCTAACTGTCCAATAATTACATATGGGTATTCGACTGGCTGC
CCTCCGATTCATGTTAGAG

Query subrange [?](#)

From

To

Or, upload file Keine Datei ausgewählt [?](#)

Job Title

Enter a descriptive title for your BLAST search [?](#)

Align two or more sequences [?](#)



Nord- oder Breitflügelfledermaus? Ein komplizierter Fall...

Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus voucher MHNG 1989.001 cytochrome b gene, complete cds; mitochondrial	Eptesicus seroti...	1725	1725	98%	0.0	96.15%	1140	OQ885380.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus haplotype E.s._180234_Kaliningrad cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Eptesicus seroti...	1722	1722	98%	0.0	96.15%	1130	GQ272587.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus voucher NSRL TK 81072 cytochrome b (cytb) gene, complete cds; mitochondrial	Eptesicus seroti...	1720	1720	98%	0.0	96.06%	1140	OP157123.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus voucher MHNG 1989.002 cytochrome b gene, complete cds; mitochondrial	Eptesicus seroti...	1720	1720	98%	0.0	96.06%	1140	OQ885381.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus isolate 124203 cytochrome b (CYTB) gene, complete cds; mitochondrial	Eptesicus seroti...	1714	1714	98%	0.0	95.96%	1140	MF038481.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus cytochrome b (cytb) gene, complete cds; mitochondrial gene for mitochondrial product	Eptesicus seroti...	1714	1714	98%	0.0	95.96%	1140	AF376837.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus voucher TS K092 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Eptesicus seroti...	1677	1677	95%	0.0	96.43%	1098	JX902456.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus nilssonii genome assembly, organelle: mitochondrion	Eptesicus nilssonii	1676	1676	98%	0.0	95.27%	17039	OX621305.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus voucher TS K096L cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Eptesicus seroti...	1672	1672	95%	0.0	96.33%	1098	JX902459.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus serotinus voucher TS K0951 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Eptesicus seroti...	1672	1672	95%	0.0	96.33%	1098	JX902458.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus nilssonii mitochondrion, complete genome	Eptesicus nilssonii	1670	1670	98%	0.0	95.17%	17006	NC_084105.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus nilssonii voucher MHNG 3007.089 cytochrome b gene, complete cds; mitochondrial	Eptesicus nilssonii	1670	1670	98%	0.0	95.17%	1140	OQ885379.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus nilssoni haplotype E.n._180219_Bryansk cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Eptesicus nilssonii	1668	1668	98%	0.0	95.16%	1130	GQ272565.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus nilssoni haplotype E.n._180233_Kaliningrad cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Eptesicus nilssonii	1666	1666	98%	0.0	95.16%	1069	GQ272588.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus nilssoni cytochrome b (cytb) gene, complete cds; mitochondrial gene for mitochondrial product	Eptesicus nilssonii	1650	1650	98%	0.0	94.77%	1140	AF376836.1
<input checked="" type="checkbox"/> Eptesicus nilssoni voucher ZMMU S-171265 cytochrome b (cytb) gene, partial cds; mitochondrial	Eptesicus nilssonii	1633	1633	95%	0.0	95.61%	1098	JX902463.1

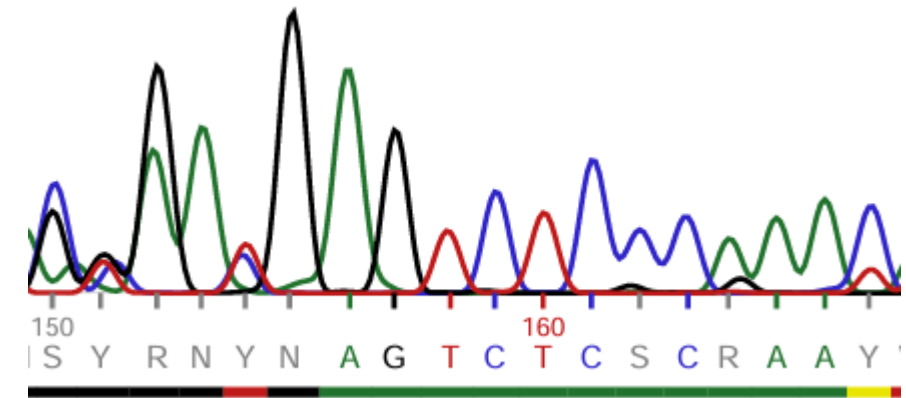


Nord- oder Breitflügelfledermaus? Ein komplizierter Fall...

- Erfolg des Abgleichs mit Datenbanken teils artabhängig: Breitflügel- und Nordfledermaus wegen hoher Ähnlichkeit im Mitogenom schlecht aufzulösen
- Händischer Abgleich mit einer Datenbank notwendig

Lösungsoptionen:

- Betrachtung mehrerer Genabschnitte (12s, COI, CytB) kann Klarheit bringen
- Erstellung einer regional begrenzten Vergleichsdatenbank
 - Personen mit leichtem Zugang zu eindeutigen Nord- oder Breitflügelfledermausquartieren gerne melden!



blastn blastp blastx tblastn tblastx

Enter Query Sequence

Enter accession number(s), gi(s), or FASTA sequence(s) [?](#) [Clear](#)

NNTTSSNNTTANTAGRNGATTTCTATGAGGCCAACTAATGGTATGAATACA
ATGATAATAGAAAAGTAC
AGGACTGATGCTAACTGTCCAATAATTACATATGGGTATTCGACTGGCTGC
CCTCCGATTCATGTTAGAG

Query subrange [?](#)

From

To

Or, upload file Keine Datei ausgewählt [?](#)

Job Title

Enter a descriptive title for your BLAST search [?](#)

Align two or more sequences [?](#)

Unerwartete Fledermausnachweise...

Original-ID	Noch Material vor	Ergebnis	Fundort	Artverdacht
1	x	Myotis_myotis	Kirche Wirsberg St. Johannis	Mausohr
2		Plecotus_auritus	Kirche Wirsberg St. Johannis	Langohr
3		Plecotus_austriacus	Karsbach, Kirche	Plecotus austriacus
4	x	Plecotus_austriacus	Neubessingen, Kapelle	M. brandtii
5			Sachserhof, Kapelle	Plecotus sp.
6		Pipistrellus_pipistrellus	Amorbach, Schlossmühle	P.pip.& Bartfm.?
7	x	Plecotus_austriacus	Helmstadt, Kirche	Plecotus sp.
8	x	Plecotus_auritus	Ebersdorf, Kirche	Plecotus sp.
9			Neustadt am Main, Friedhofskapelle	Plecotus sp.
10		Plecotus_austriacus	Roden-Ansbach, kath. Kirche	Bartfledermaus?
11		Plecotus_austriacus	Schollbrunn, evang. Kirche	Plecotus sp.
12	x	Eptesicus_serotinus	Bischbrunn, kat. Kirche	Plecotus sp.
13		Pipistrellus_pipistrellus	Schollbrunn, kath. Kirche	Bartfledermaus?
14	x	Myotis_mystacinus	Aura, kath. Kirche	Bartfledermaus?
15			Gräfendorf, evang. Kirche	Plecotus? Bartfl.?
16	x	Plecotus_austriacus	Faulbach, kath. alte Kirche	Plecotus sp.
17	x	Myotis_myotis	Faulbach, kath. neue Kirche	Mausohr/Breitfl.
18		Plecotus_auritus	Miltenberg-Schippach, kath. Kirche	Plecotus sp.
19		Plecotus_auritus	Eichenbühl-Riedern, kath. Kirche	Plecotus? Bartfl.?
20	x	Eptesicus_serotinus	Miltenberg, kath. Kirche	Mausohr/Breitfl.
21	x		Güntersleben, St. Maternus	Langohr

- Artverdacht ist zur Plausibilitätsprüfung oft hilfreich
- Großteil der Proben folgt dem Verdacht



ngohr?

Unerwartete Fledermausnachweise...

Original-ID	Noch Material vor	Ergebnis	Fundort	Artverdacht
1	x	Myotis_myotis	Kirche Wirsberg St. Johannis	Mausohr
2		Plecotus_auritus	Kirche Wirsberg St. Johannis	Langohr
3		Plecotus_austriacus	Karsbach, Kirche	Plecotus austriacus
4	x	Plecotus_austriacus	Neubessingen, Kapelle	M. brandtii
5			Sachserhof, Kapelle	Plecotus sp.
6		Pipistrellus_pipistrellus	Amorbach, Schlossmühle	P.pip.& Bartfm.?
7	x	Plecotus_austriacus	Helmstadt, Kirche	Plecotus sp.
8	x	Plecotus_auritus	Ebersdorf, Kirche	Plecotus sp.
9			Neustadt am Main, Friedhofskapelle	Plecotus sp.
10		Plecotus_austriacus	Roden-Ansbach, kath. Kirche	Bartfledermaus?
11		Plecotus_austriacus	Schollbrunn, evang. Kirche	Plecotus sp.
12	x	Eptesicus_serotinus	Bischbrunn, kat. Kirche	Plecotus sp.
13		Pipistrellus_pipistrellus	Schollbrunn, kath. Kirche	Bartfledermaus?
14	x	Myotis_mystacinus	Aura, kath. Kirche	Bartfledermaus?
15			Gräfendorf, evang. Kirche	Plecotus? Bartfl.?
16	x	Plecotus_austriacus	Faulbach, kath. alte Kirche	Plecotus sp.
17	x	Myotis_myotis	Faulbach, kath. neue Kirche	Mausohr/Breitfl.
18		Plecotus_auritus	Miltenberg-Schippach, kath. Kirche	Plecotus sp.
19		Plecotus_auritus	Eichenbühl-Riedern, kath. Kirche	Plecotus? Bartfl.?
20	x	Eptesicus_serotinus	Miltenberg, kath. Kirche	Mausohr/Breitfl.
21	x		Güntersleben, St. Maternus	Langohr

- Artverdacht ist zur Plausibilitätsprüfung oft hilfreich
- Großteil der Proben folgt dem Verdacht
- Bei Diskrepanzen kann Nachsequenzierung nötig werden
- Zur Qualitätssicherung stichprobenartige Nachsequenzierung am LfU

Wie kommt die Gams in den Kirchturm?

Original-ID	Noch Material vor	Ergebnis	Fundort	Artverdacht
1	x	Myotis_myotis	Kirche Wirsberg St. Johannis	Mausohr
2		Plecotus_auritus	Kirche Wirsberg St. Johannis	Langohr
3		Plecotus_austriacus	Karsbach, Kirche	Plecotus austriacus
4	x	Plecotus_austriacus	Neubessingen, Kapelle	M. brandtii
5			Sachserhof, Kapelle	Plecotus sp.
6		Pipistrellus_pipistrellus	Amorbach, Schlossmühle	P.pip.& Bartfm.?
7	x	Plecotus_austriacus	Helmsstadt, Kirche	Plecotus sp.
8	x	Plecotus_auritus	Ebersdorf, Kirche	Plecotus sp.
9			Neustadt am Main, Friedhofskapelle	Plecotus sp.
10		Plecotus_austriacus	Roden-Ansbach, kath. Kirche	Bartfledermaus?
11		Plecotus_austriacus	Schollbrunn, evang. Kirche	Plecotus sp.
12	x	Eptesicus_serotinus	Bischbrunn, kat. Kirche	Plecotus sp.
13		Pipistrellus_pipistrellus	Schollbrunn, kath. Kirche	Bartfledermaus?
14	x	Myotis_mystacinus	Aura, kath. Kirche	Bartfledermaus?
15			Gräfendorf, evang. Kirche	Plecotus? Bartfl.?
16	x	Plecotus_austriacus	Faulbach, kath. alte Kirche	Plecotus sp.
17	x	Myotis_myotis	Faulbach, kath. neue Kirche	Mausohr/Breitfl.
18		Plecotus_auritus	Miltenberg-Schippach, kath. Kirche	Plecotus sp.
19		Plecotus_auritus	Eichenbühl-Riedern, kath. Kirche	Plecotus? Bartfl.?
20	x	Eptesicus_serotinus	Miltenberg, kath. Kirche	Mausohr/Breitfl.
21	x		Güntersleben, St. Maternus	Langohr
170		Rupicapra_rupicapra	Kirche Irgerstheim	? Nur Teil eines Flüge

- Natürlich passieren auch Fehler...
- Idealerweise:
 - Möglichst „sauber“ arbeiten
 - Mischproben vermeiden
 - Genug Material für Zweitsequenzierung sammeln

!!! Danke für die Aufmerksamkeit!!!

