

Phylogenetische Untersuchungen mit molekulartaxonomischen Markern der Feuerlilien in Nord Deutschland (*Lilium bulbiferum* aggr.)

von: Jaroslaw Kloster

Lehrende: Prof. Dr. Nikolai Friesen und Dr. Jürgen Koch

Gliederung

- Systematische Stellung von *Lilium bulbiferum* L. *sensu lato*
- Untersuchungsmaterial (*Lilium bulbiferum* Sammlung im BG Osnabrück)
- Methoden
- Ergebnisse
- Quellen

Lilium bulbiferum L. aggr.

Lilium bulbiferum
subsp. *bulbiferum* L.

Lilium bulbiferum
subsp. *croceum* (Chaix) Arcand

Synonyme:

- Lilium aurantiacum* Weston (*Bot. Univ.* 3: 453 1772.)
- Lilium bulbiferum* var. *aurantiacum* (Weston) Regel
(*Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada* 2: 324 1873.)
- Lilium croceum* Chaix (*Hist. Pl. Dauphiné* 1: 322 1786.)

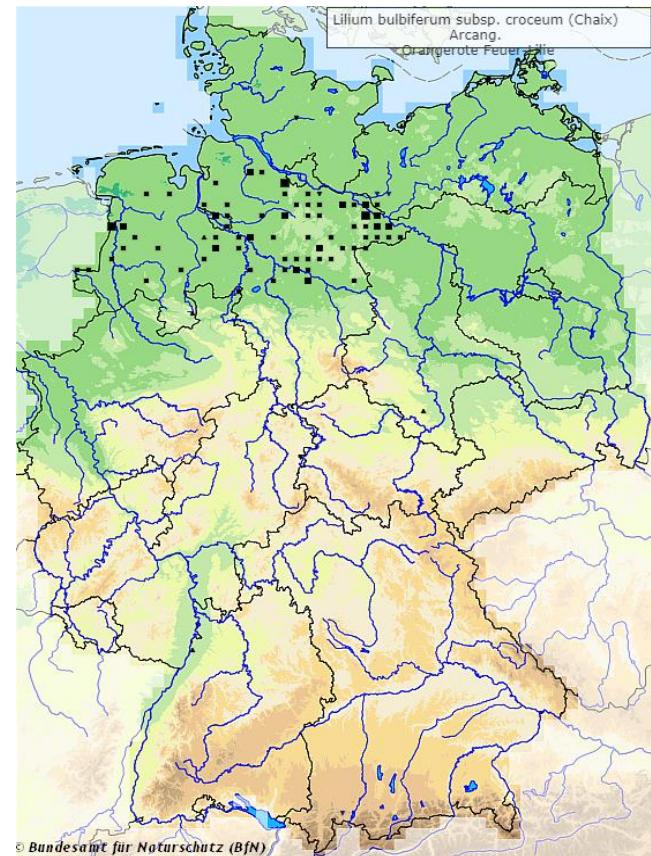
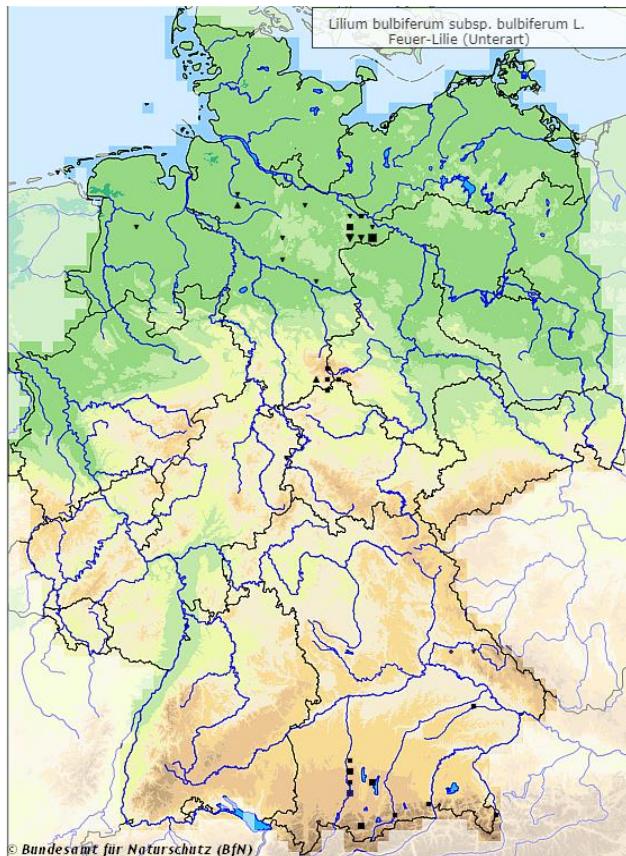
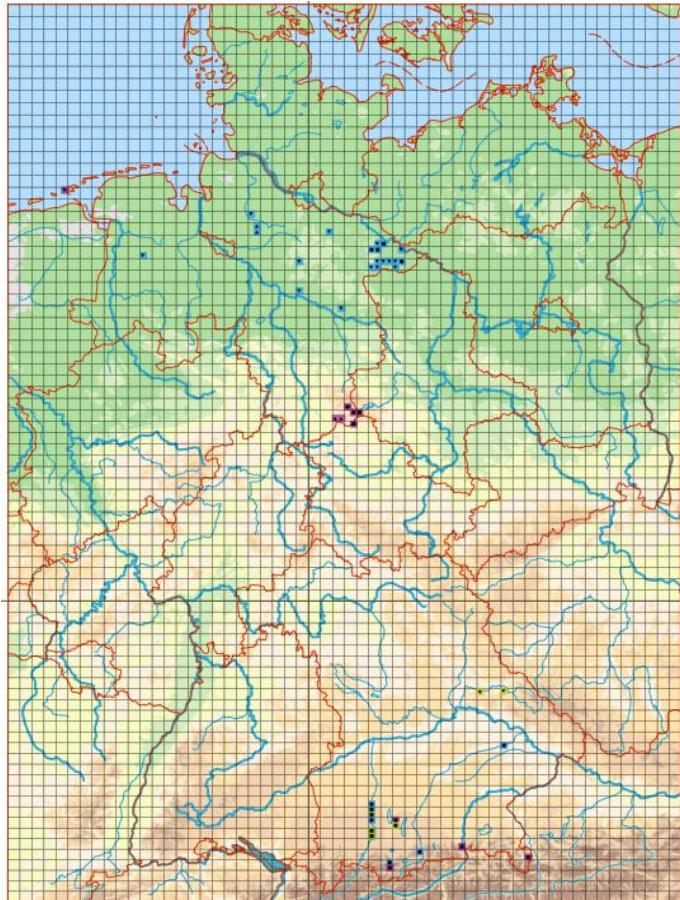


Abb. 1 und 2: (Bundesamt für Naturschutz, 2013)

Lilium bulbiferum L. agr.

Lilium bulbiferum
subsp. *bulbiferum* L.



Lilium bulbiferum
subsp. *croceum* (Chaix) Arcand

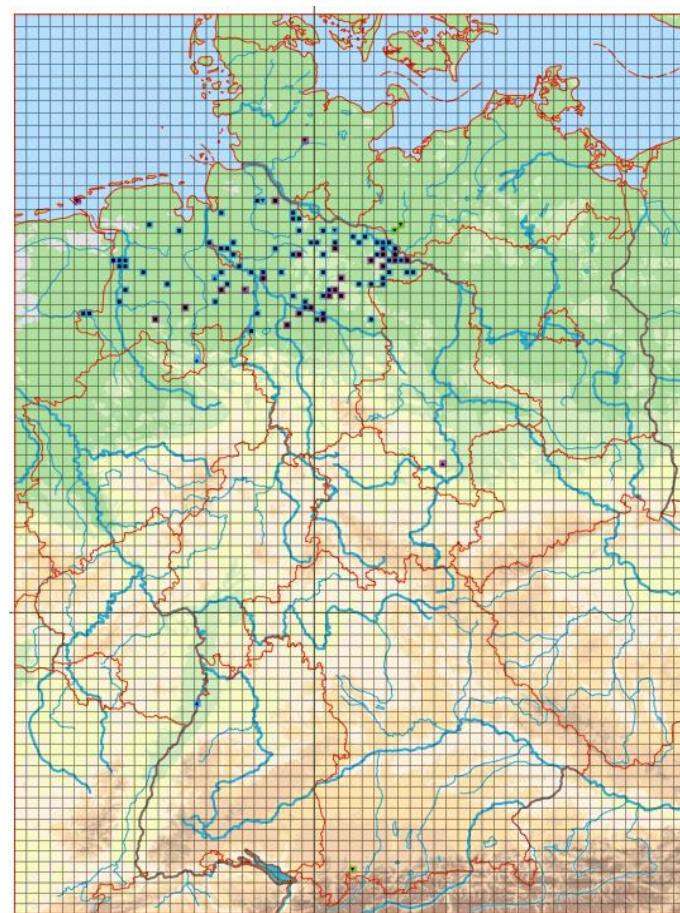


Abb. 3 und 4: (Bundesamt für Naturschutz, 2017)
Blau punkte Nachgewiesen vor 2000, lila nach 2000.

Systematische Stellung von *Lilium bulbiferum* L.

- Stammbaum basieren auf ITS sequenzen

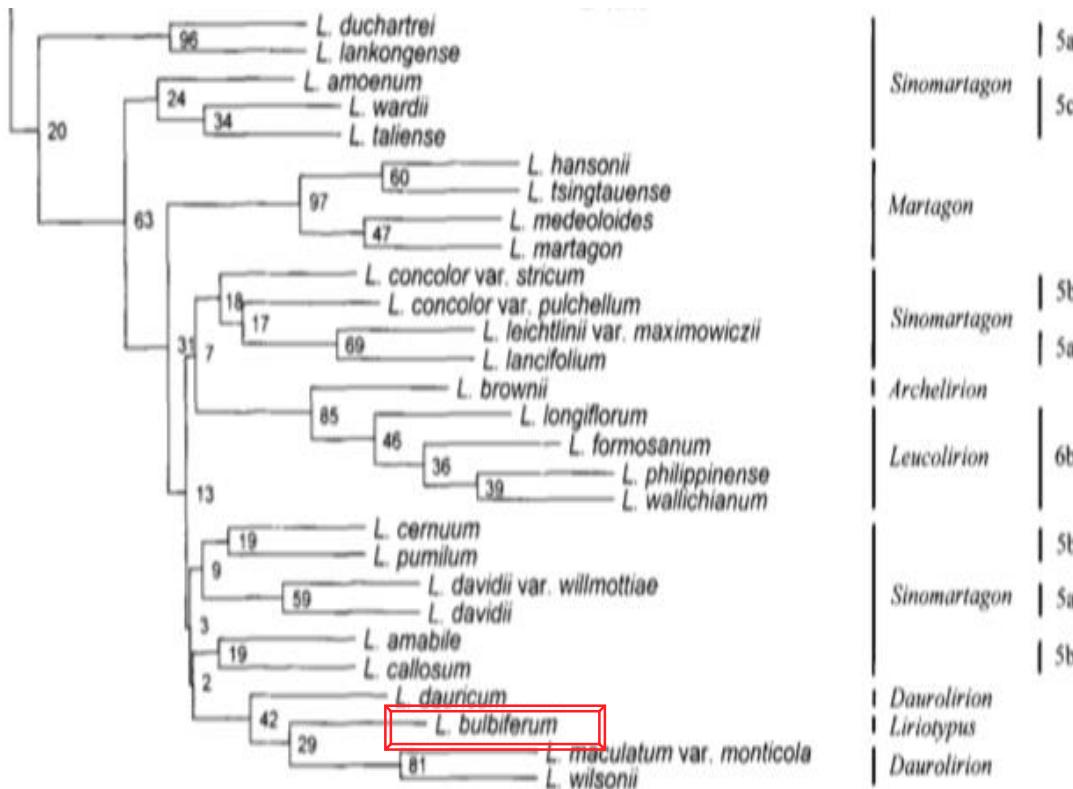


Abb. 5: Phylogenetic tree (Nishikawa et al., 2001)

Systematische Stellung von *Lilium bulbiferum* L.

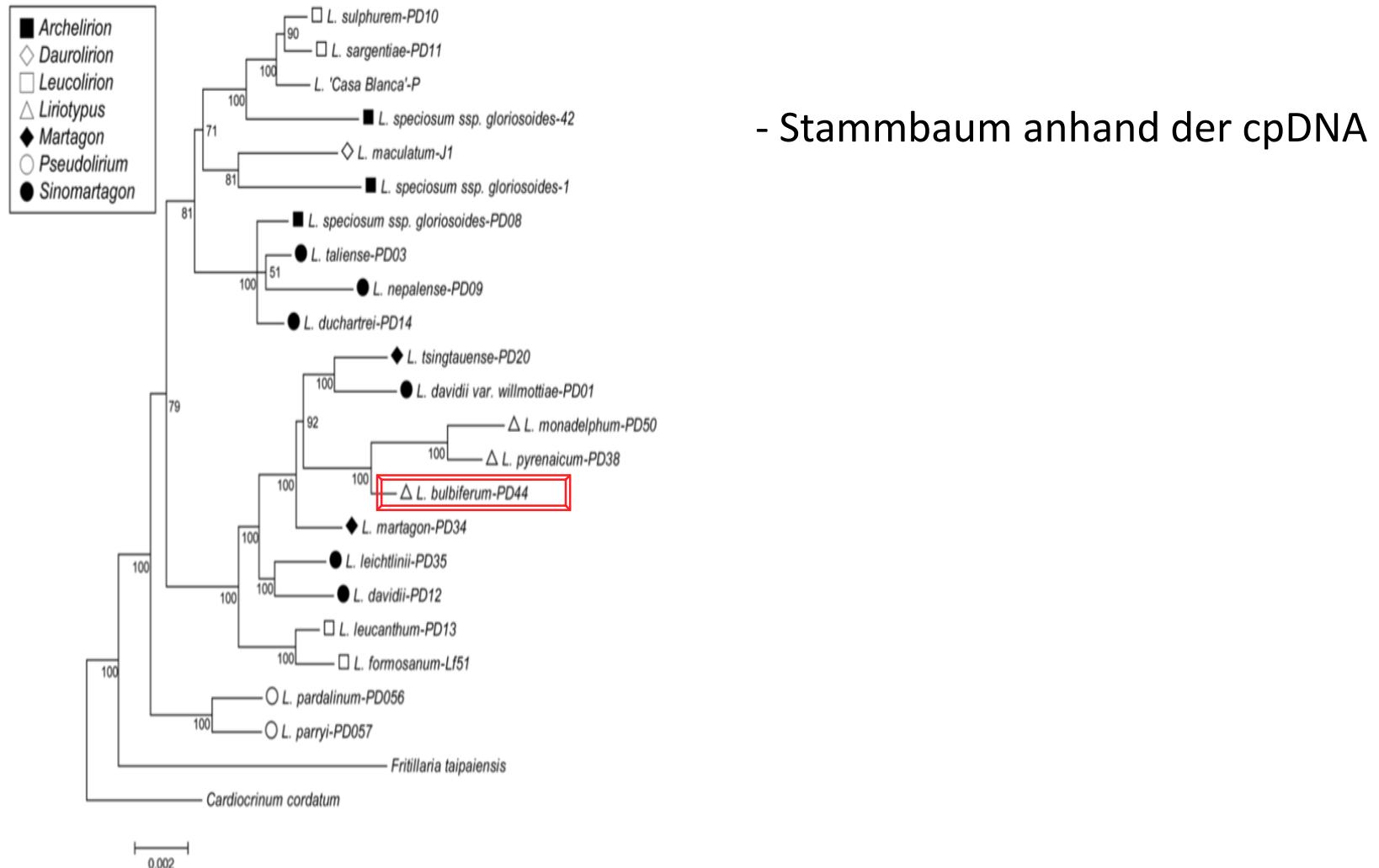


Abb. 6: cpDNA (Gong et al., 2017)

Untersuchungsmaterial



Im Botanischen Garten der Universität Osnabrück gesammelt Lebendsammlung von **56** Akzessionen mit 136 Pflanzen und Proben

Blattmaterial von verwandter Arten aus Herbarien von Moskau (MN) und OSBU (Uni Osnabrück)

Untersuchungsmaterial

**DNA isoliert aus lebenden Pflanzen und Herbarium
von allen Akzessionen:**

Davon:

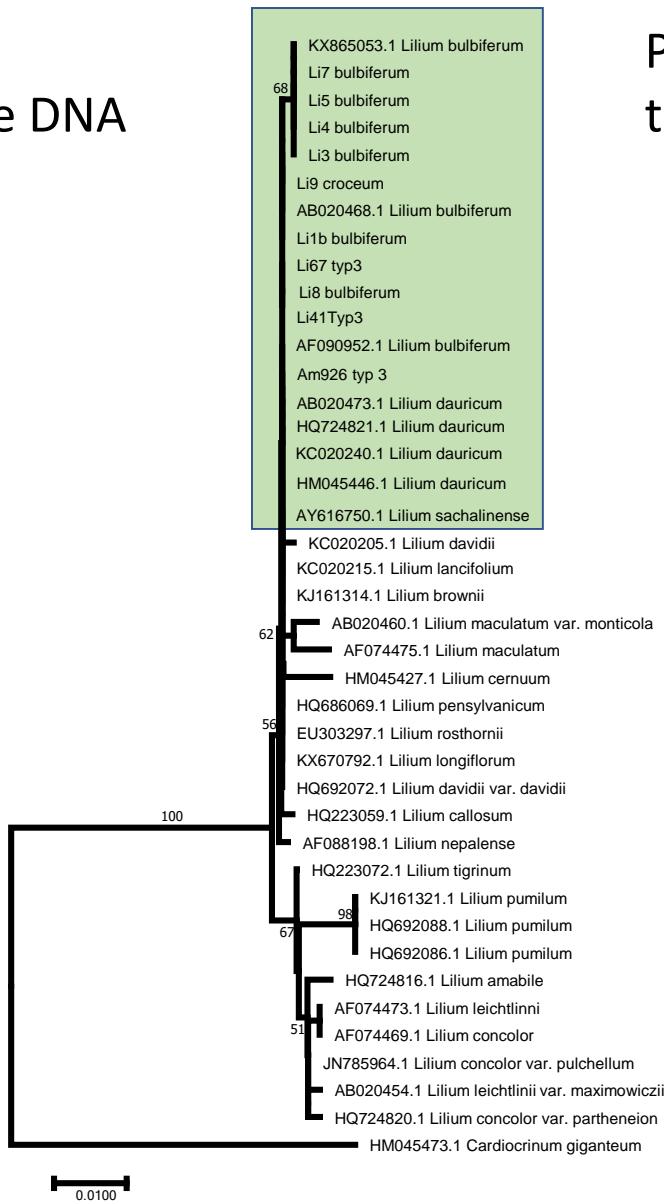
<i>Lilium bulbiferum</i> subsp. <i>bulbiferum</i>	16
<i>Lilium „buchenavii“</i> Typ 3	34
<i>Lilium “aurantiacum”</i> , subsp. <i>croceum</i>	8
<i>Lilium dauricum/pensylvanicum</i>	9
<i>Lilium dauricum</i> var. <i>alpinum</i>	3
<i>Lilium wilsonii</i>	1
<i>Lilium buschianum</i>	2

Methoden

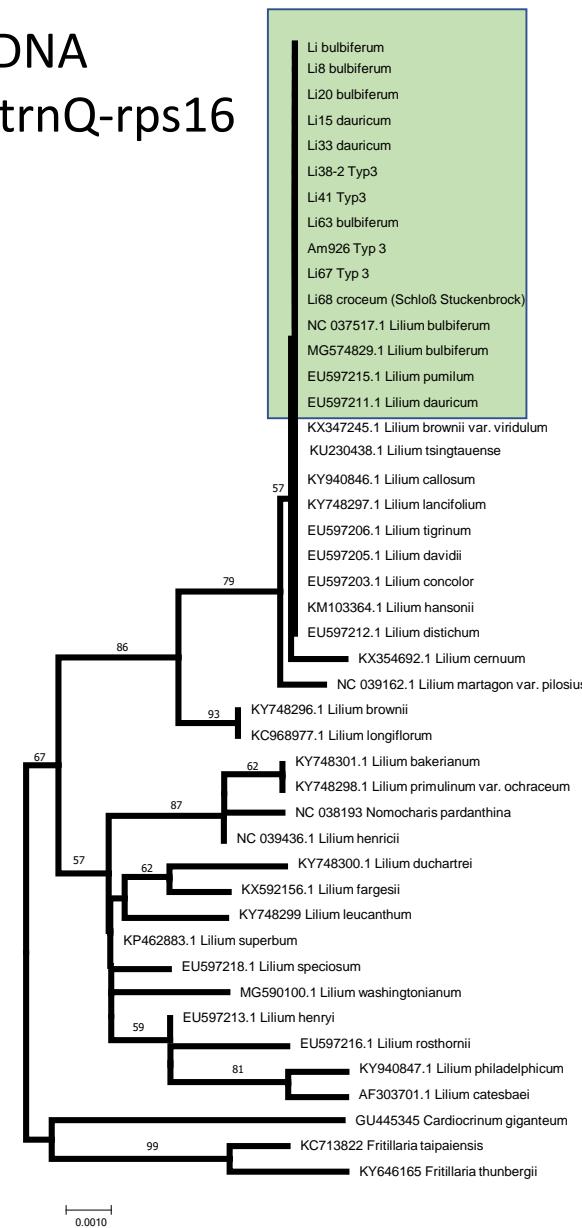
- DNA Isolation
- ITS Sequenzen
- Plastiden Sequenzen (trnL-trnF; trnQ-rps16)
- Fingerprints Methode – ISSR (Inter Simple Sequence Repeat)

Ergebnisse der Sequenzanalysen

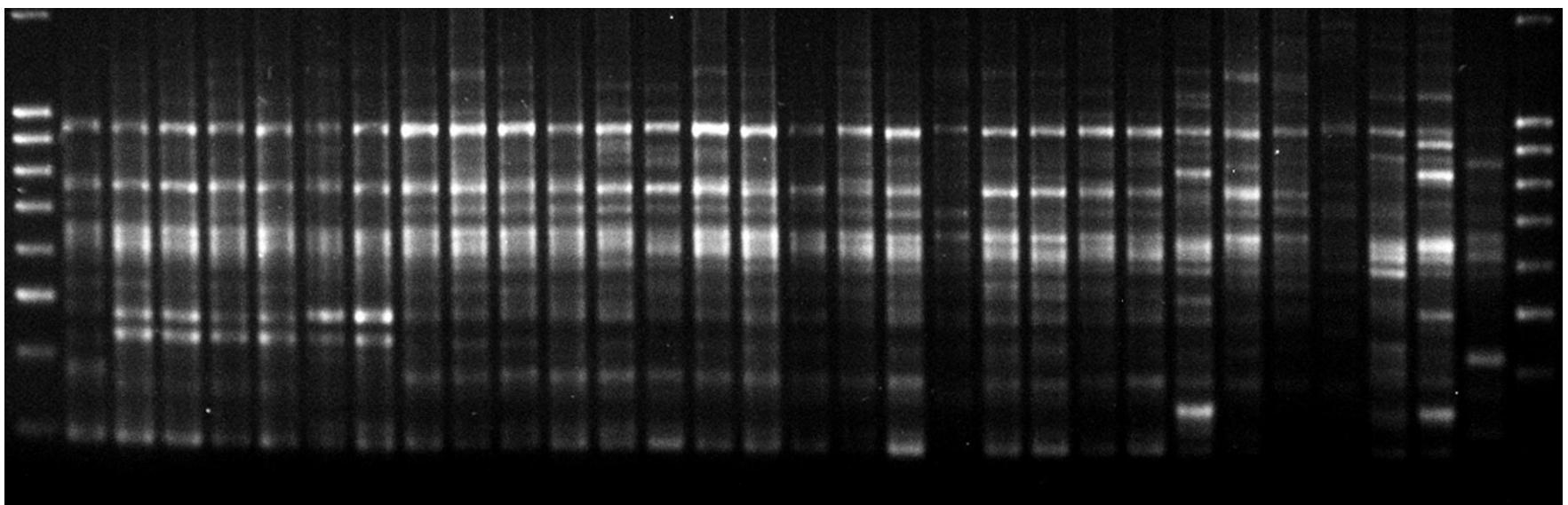
ITS
Nukleare DNA



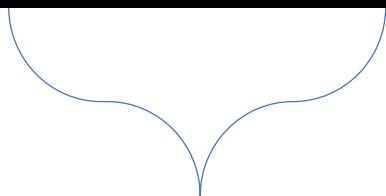
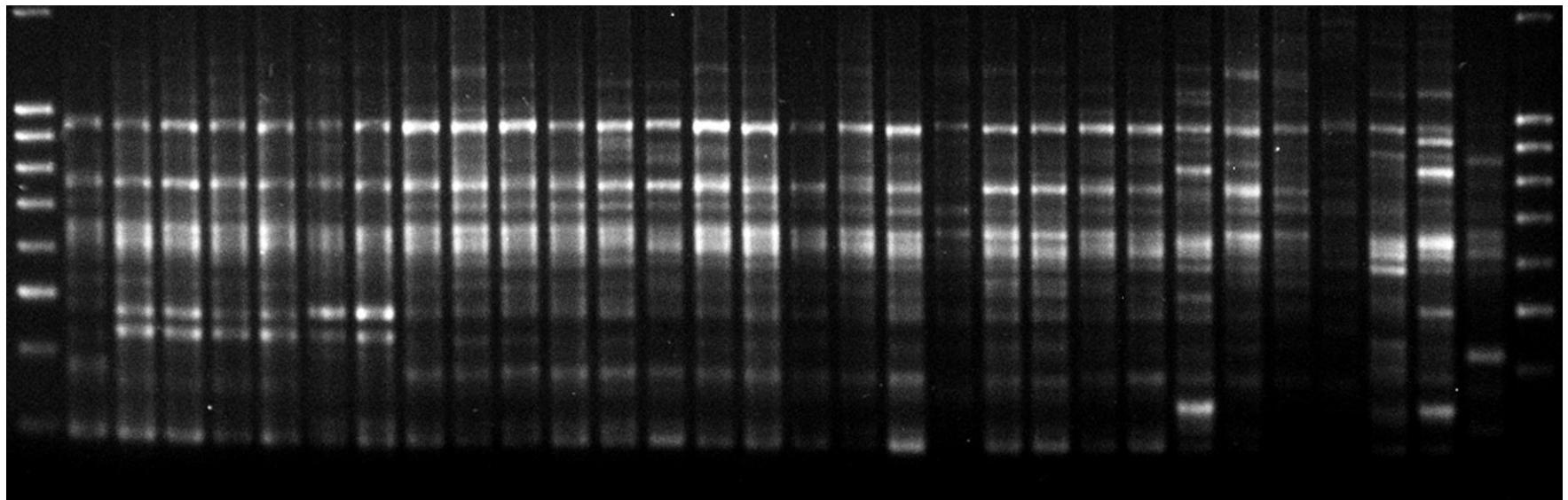
Plastiden DNA trnL-trnF; trnQ-rps16



ISSR Ergebnisse

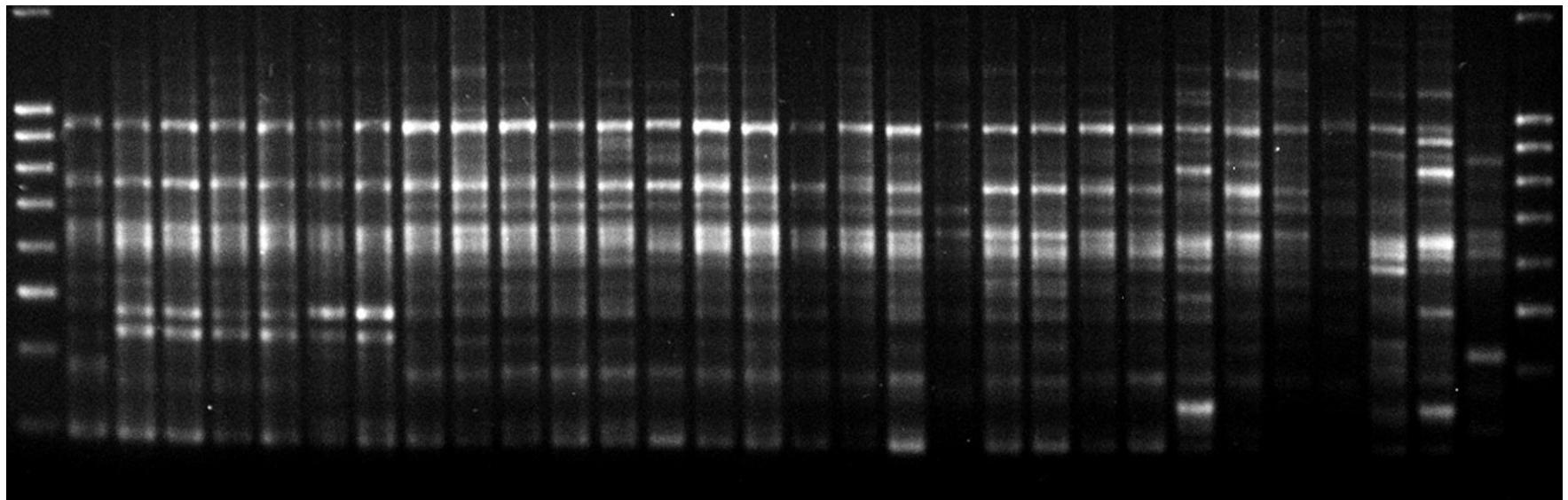


ISSR Ergebnisse



Bulbiferum

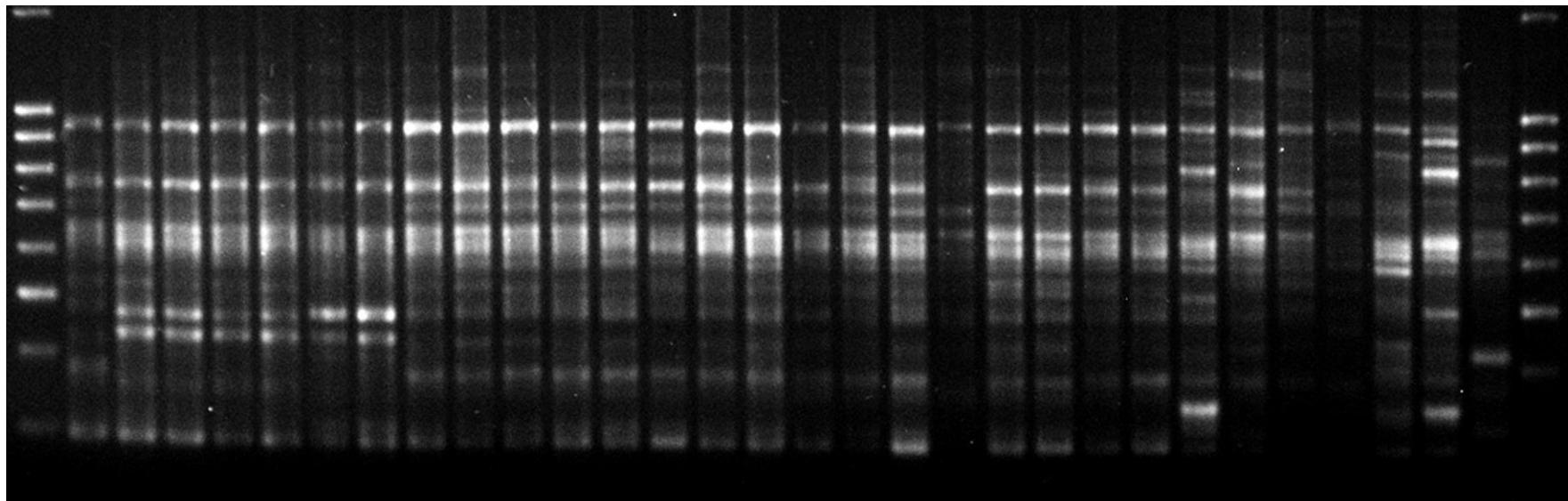
ISSR Ergebnisse



Bulbiferum

Typ3

ISSR Ergebnisse

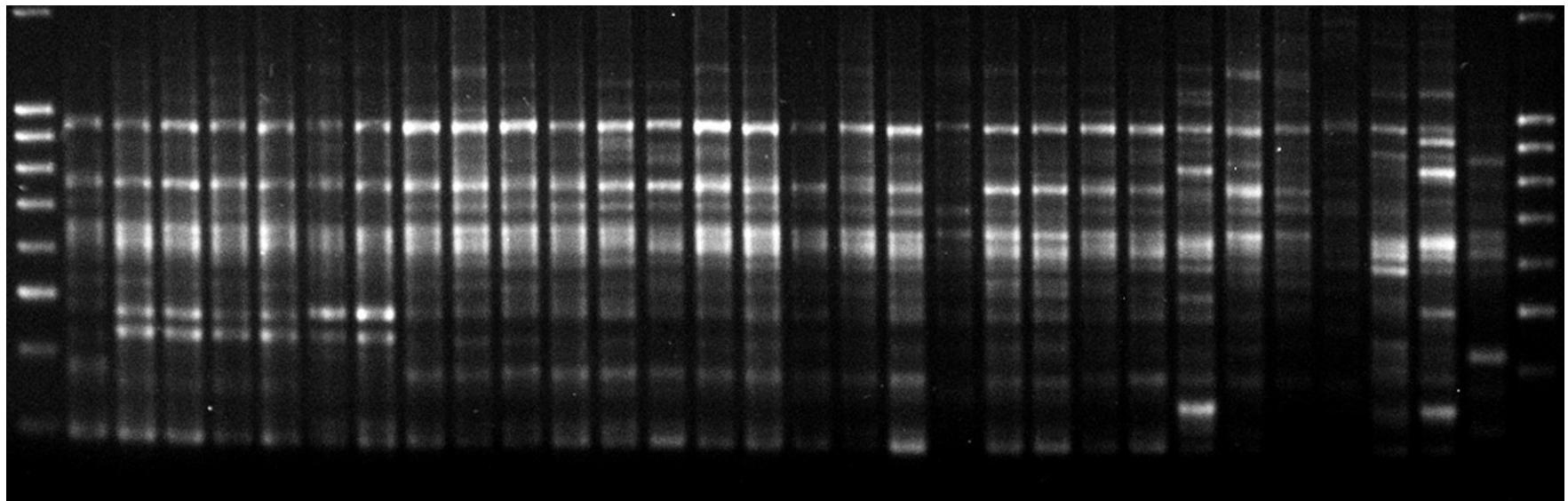


Bulbiferum

Typ3

Croceum

ISSR Ergebnisse



Bulbiferum

Typ3

Croceum

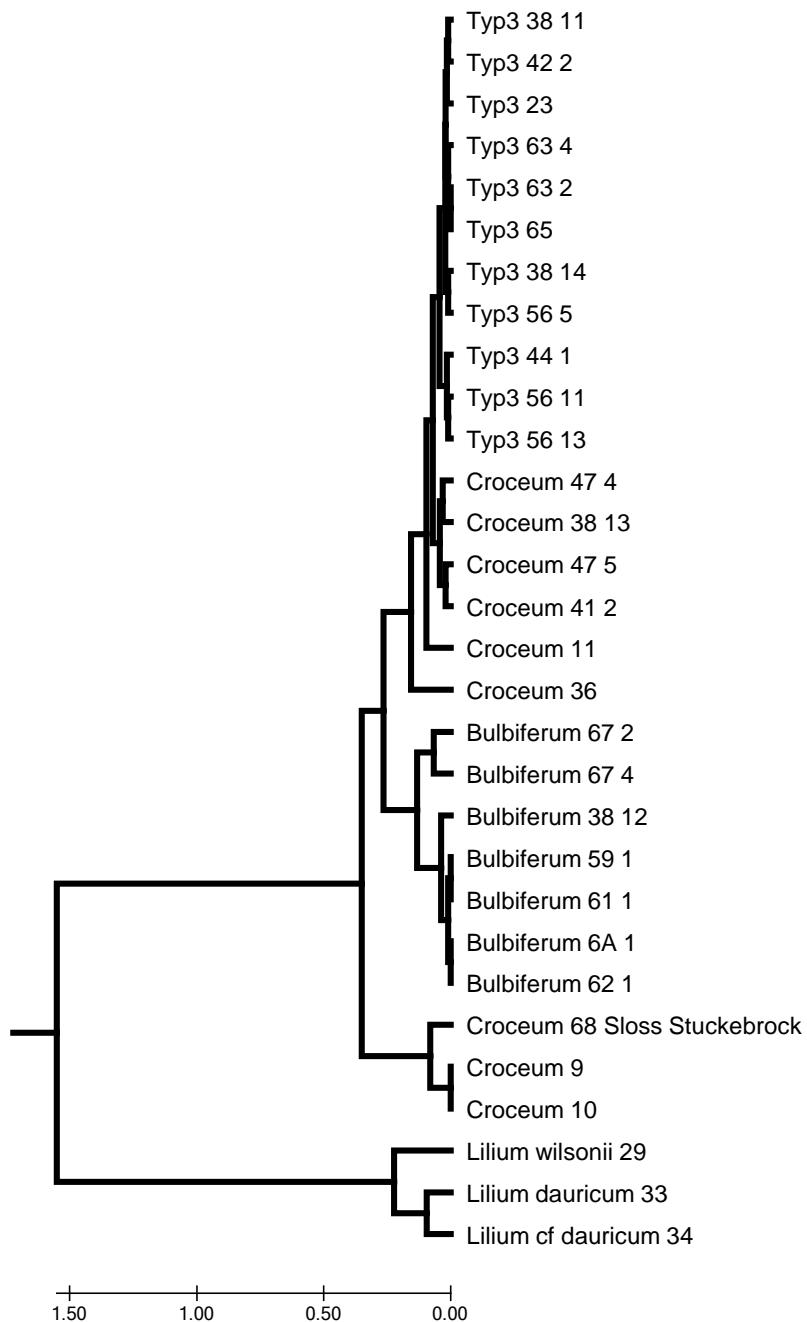
Outgroup

ISSR Ergebnisse

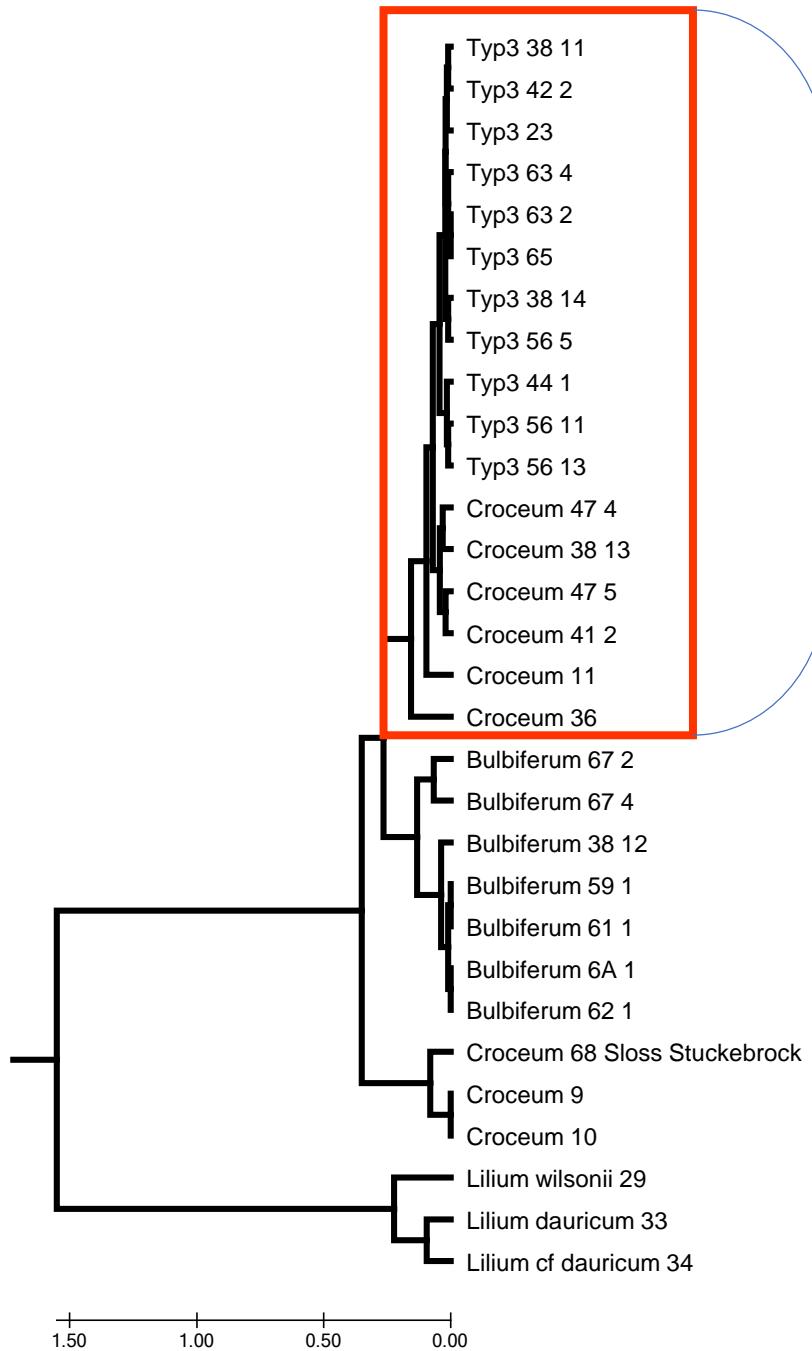
- insgesamt 51 Fragmente

Primer	Primer Sequenzen	Fragemente
UBC 814	CTCTCTCTCTCTCTCTA	11
UBC 815	CTCTCTCTCTCTCTCTG	11
3A62	TGTTGTTGTGTGTGACT	16
3A37	CACACACACACACATGA	13

ISSR Ergebnisse



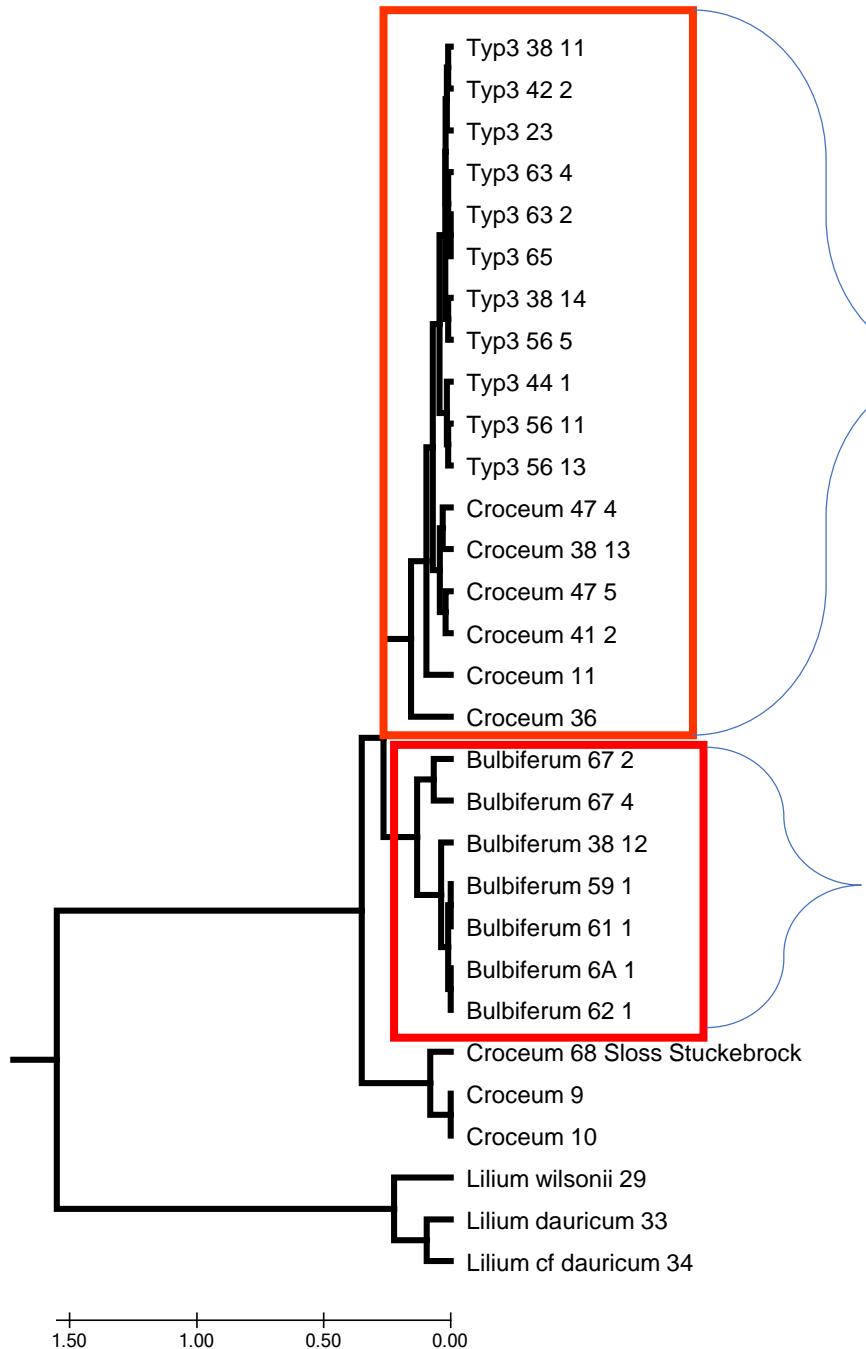
- UPGMA Tree
- nach 51 Fragmenten
in der ISSR Analyse



ISSR Ergebnisse

Typ 3 mit Croceum 3

- UPGMA Tree
- nach 51 Fragmenten
in der ISSR Analyse



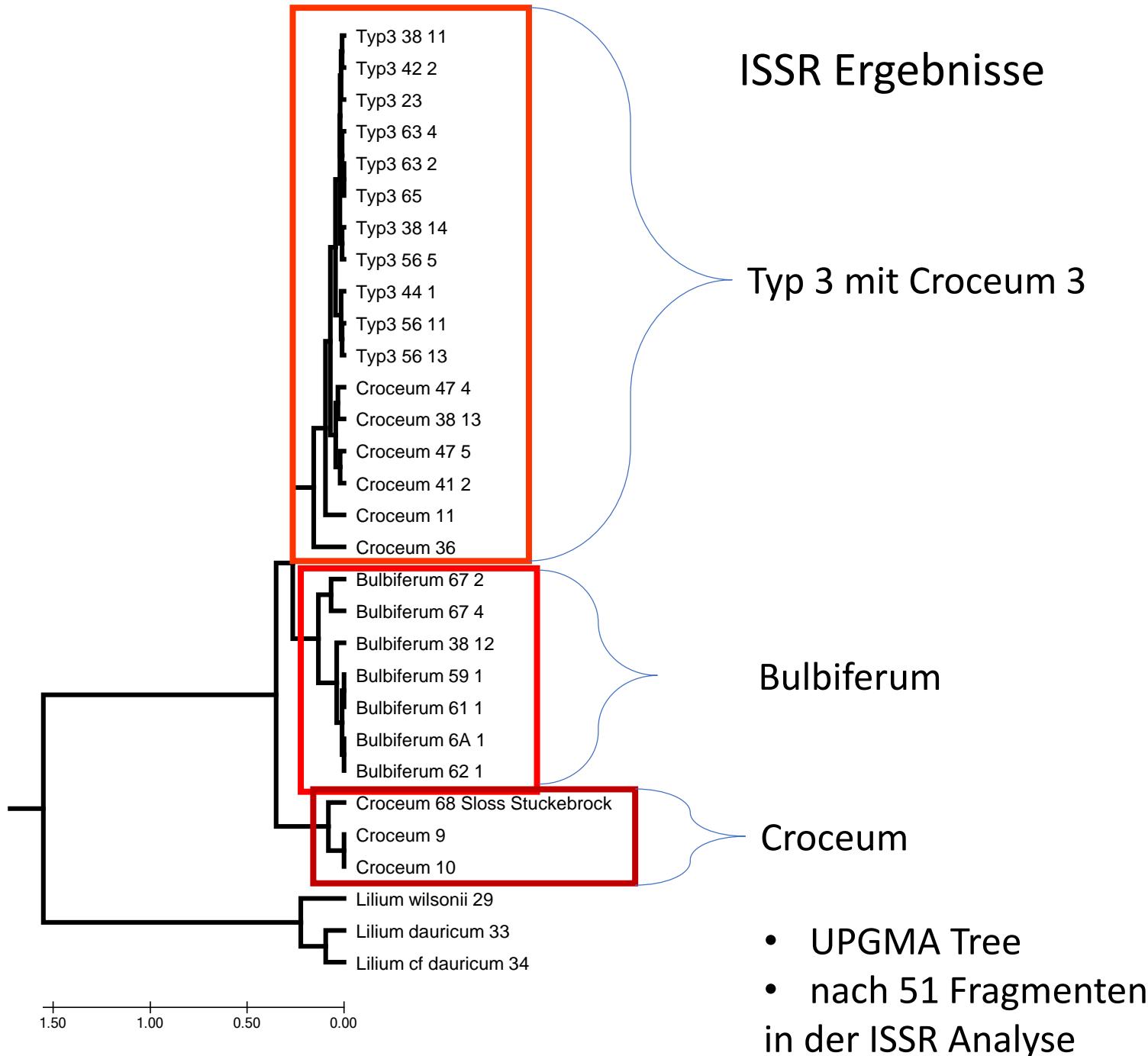
ISSR Ergebnisse

Typ 3 mit Croceum 3

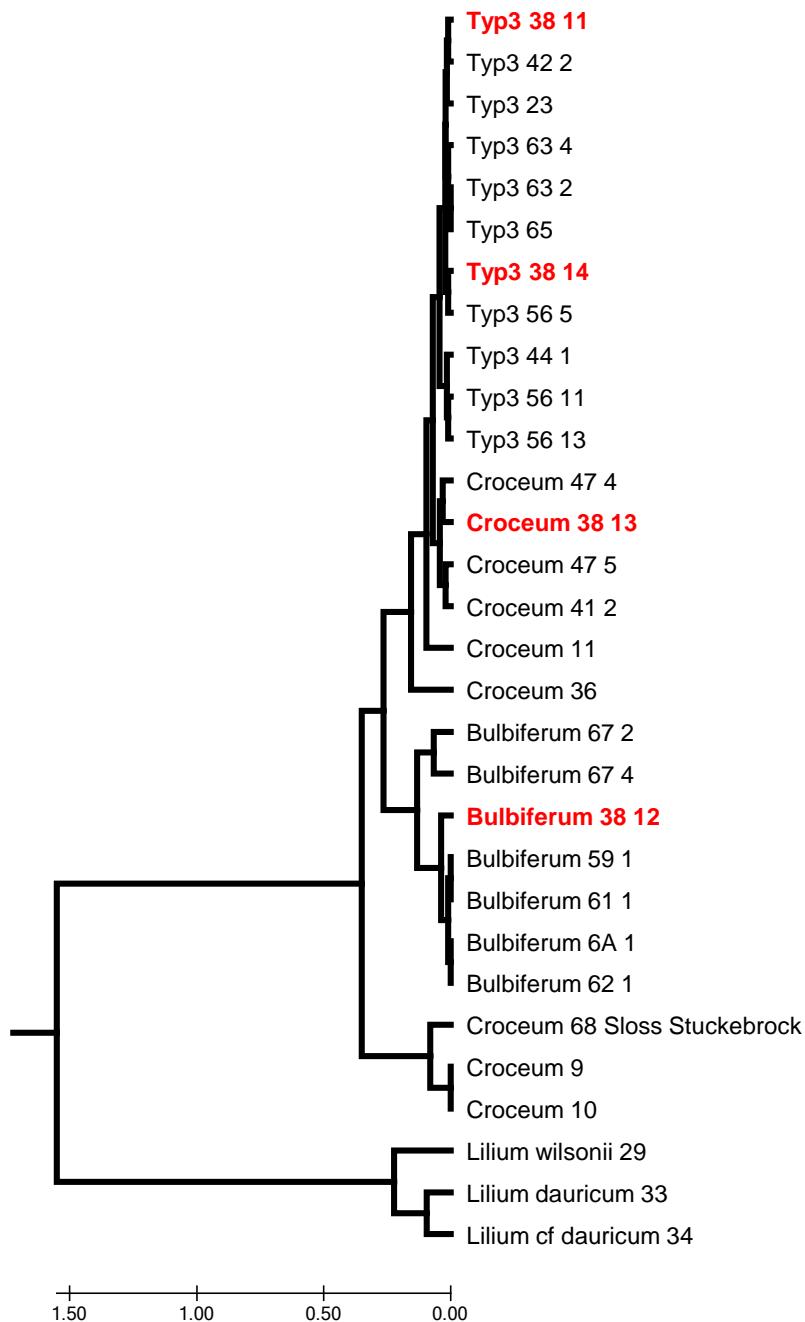
Bulbiferum

- UPGMA Tree
- nach 51 Fragmenten
in der ISSR Analyse

ISSR Ergebnisse



Der Garten 1834 „Bomlitz“



„Der Garten 1834 (**Nr. 38**) war mir bereits 2016 aufgefallen, weil er an Kreuzungen innerhalb Typ 3 beteiligt war, die kleine Samenkapseln ansetzten. 2018 waren es nur noch wenige Pflanzen, lediglich beim Nachbarn wuchsen noch einige Pflanzen, die aus dem Garten herstammten (Pflanzen 11 – 14). Zwei Pflanzen mit dem typischen Habitus „Typ 3“ codierte ich als 1834/11 und 1834/14. Eine Pflanze ohne Stängelbulben (zur Ernte aber doch mit einer Bulbille) codierte ich als 1834/13. Ich vermutete Zugehörigkeit zu „Croceum 3“. Eine Pflanze mit Stängelbulben entlang des ganzen Stängels wie L. bulbiferum codierte ich als 1834/12.“

In allen anderen Merkmalen entstammten die Pflanzen einer Population, lediglich /12 war etwas heller in der Blattfarbe und sah irgendwie schwächer aus.“ **Auswertung von Jürgen Koch**

Die Pflanzen werden aber korrekt den verschiedenen Taxa zugeordnet.

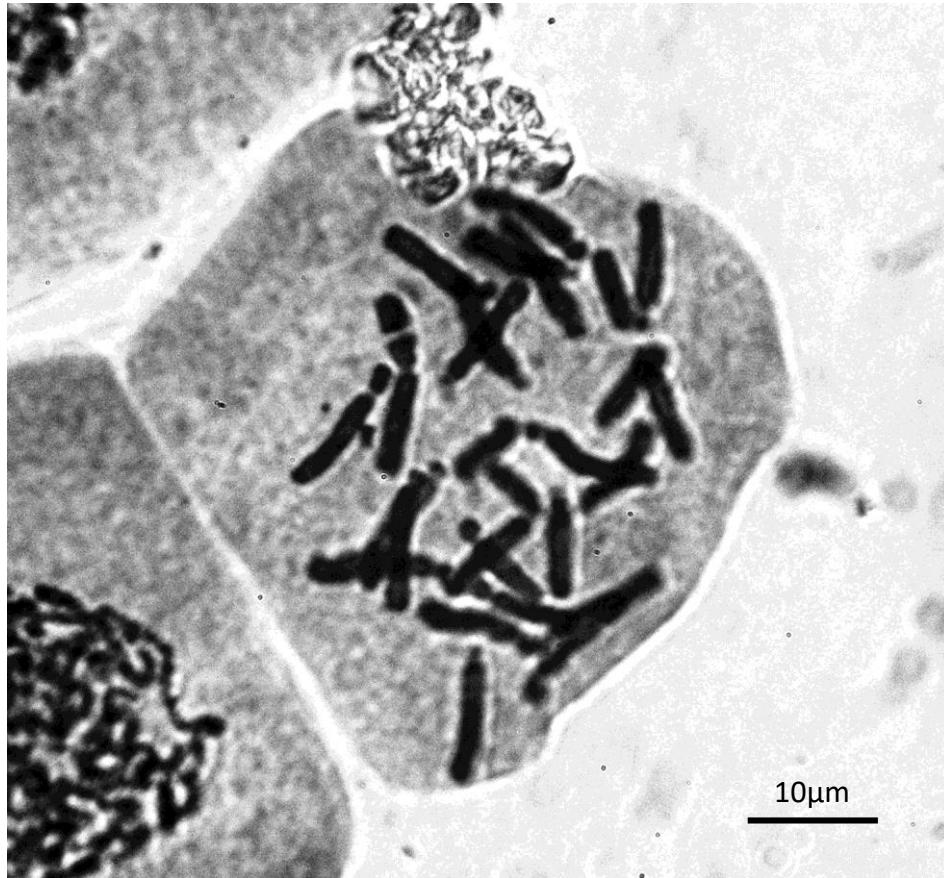


Outlook

– Was haben wir noch vor!

- Next Generation Sequenzierung mit PACBio
(Gesamtregion ETS 18S und ITS bei Vertreter aller Gruppen)
- ISSR Analyse mit viel Größere Akzession Auswahl - bis 60 Akzessionen
- Chromosomen Analyse
- Genomgröße Analyse mit Flow-Zytometrie

Chromosomen Analyse



- Metaphasen Plate mit $2n=24$ Chromosomen
- *Lilium croceum* Li68
Schloß Stückenbrock

Quellen

- (BFN) Bundesamt für Naturschutz (2013): *Rasterstatistik*. *Lilium bulbiferum*, <http://www.floraweb.de/webkarten/karte.html?taxnr=3399> (Zugriff am 12.06.19)
- (BFN) Bundesamt für Naturschutz (2017): *Rasterstatistik*. *Lilium bulbiferum*, <https://karten.deutschlandflora.de/map.phtml?config=taxnr3399&resetsession=allGroups> (Zugriff am 12.06.19)
- https://www.geocaching.com/geocache/GC5TWXV_spuren-der-eiszeit-am-tiefwarensee?guid=a8a559e0-1999-4c3c-b9fa-c54e4d60f0b0 (Zugriff am 12.06.19)
- <https://www.scinexx.de/diaschauen/eiszeit-landschaften/nggallery/image/01-23609-eiskraft04/> (Zugriff am 12.06.19)
- Gong et al, (2017): Frequent gene flow blurred taxonomic boundaries of sections in *Lilium* L. (Liliaceae). Plos one, 1-19.
- Nishikawa et al. (2001): Phylogenetic Analysis of Section *Sinomartagon* in Genus *Lilium* Using Sequences of the Internal Transcribed Spacer Region in Nuclear Ribosomal DNA. Breeding Science, 1-8

Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit!