

**Verfahren zur Identifikation individueller  
Musterung von Amphibien am Beispiel der  
Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) unter  
der Verwendung von Keypoint-Detektoren**

**Falk Eckhardt & Willi Döring**

# Individuelle Musterung



<http://www.frogforum.net>

©2010 John P. Clare



<http://www.dartfrog.tk>



<http://www.shutterstock.com>



[ryanphotographic.com/ambystomatidae.htm](http://ryanphotographic.com/ambystomatidae.htm)

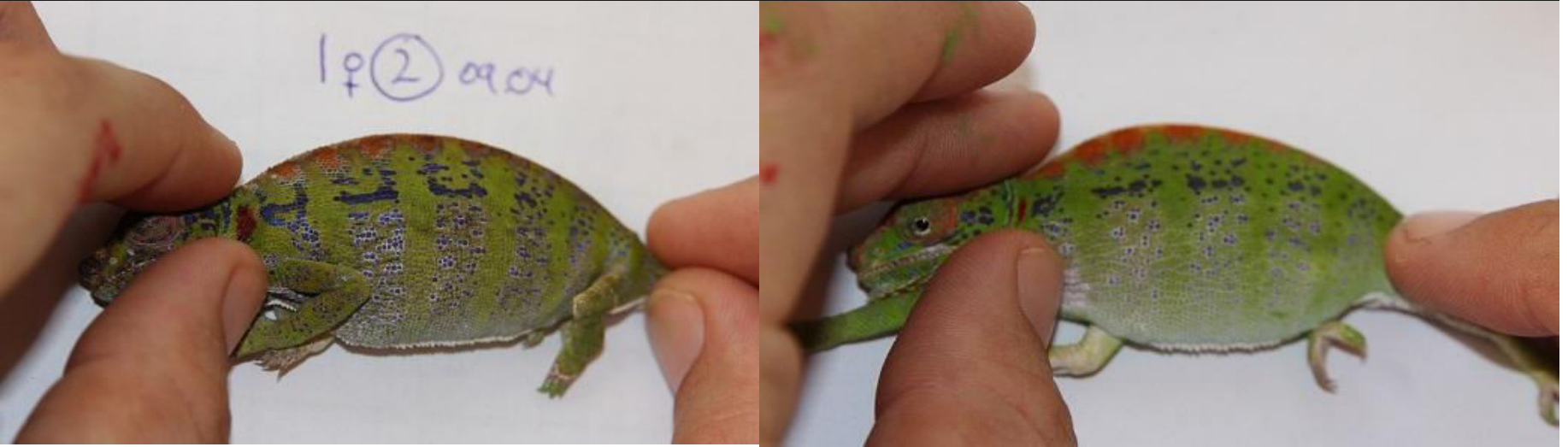


<http://calphotos.berkeley.edu>



<http://www.ffh-anhang4.bfn.de>

# Individuelle Musterung



# Das Problem

- Unzählige Fotos
- Manueller Vergleich
  - aufwendig
  - ungenau
  - ermüdend!



# Die Idee



# Die Lösung

## Computer Vision

- Beschreibung von Bildinhalten
  - schnell
  - präzise
- enorme Effizienz



# Vergleichsoperation

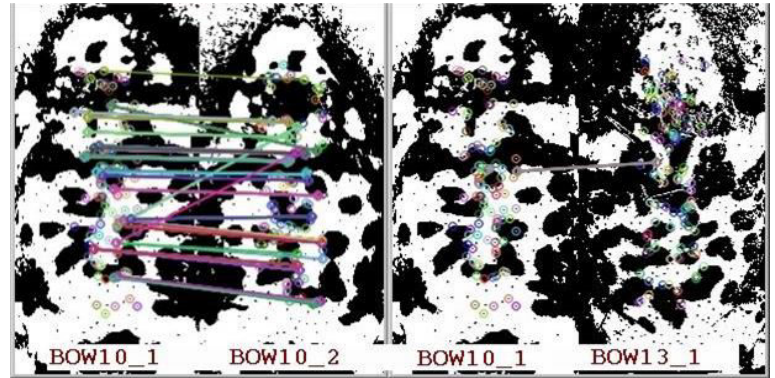


Foto: Konstantin Knorr



# Vergleichsoperation

- Fotos werden vorverarbeitet
  - Zuschneiden (bounding box)
  - Skalieren & binarisieren
- Detektion und Beschreibung markanter Bildbereiche (ORB Keypoints & BRIEF Deskriptoren)  
→ rotations-,skalierungs,-verschiebungsinvariant
- Vergleich der detektierten und beschriebenen Bildbereiche (Clustering-Verfahren)







# Im Feld

- Minicomputer mit Kamera und Touchscreen, (GPS) externe Stromversorgung, USB-Stromkabel
- Auswertung innerhalb weniger Minuten (Datenbank)
- hoch signifikante Trefferquote (TP+FP > 95%)



Raspberry Pi mit Touch-Display (PiTFT)

# Im Feld



# Der Apparat



# Fazit

- Schnelle Identifikation und Wiedererkennung im Feld möglich
- Nicht - invasive Populationsuntersuchungen auch bei hoher Individuendichte

# Kontakt

[www.zooracle.com](http://www.zooracle.com)

[falkeckhardt@gmx.de](mailto:falkeckhardt@gmx.de)

[willi@neurofox.de](mailto:willi@neurofox.de)

