Integration von Spitzmaulnashorn-Raumnutzungsdaten für die Entwicklung einer digitalen Habitateignungsanalyse



- Max Sterk





Research Project

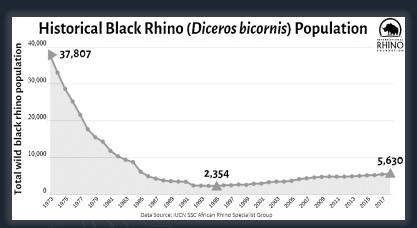
Master of International Nature Conservation













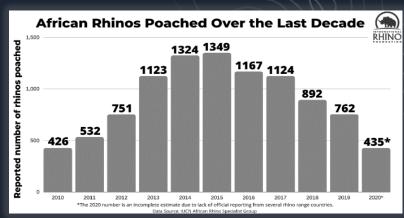


Abb. 1: Spitzmaulnashorn-Populationsgröße

Abb. 2: Wildereizahlen 2010-202

- ◆ Als "vom Aussterben bedroht" auf der Roten Liste aufgeführt (IUCN, 2020)
- Extremer Populationsrückgang im vergangenen Jahrhundert durch intensive Bejagung von Großwildjäger und Wilderer
- In Afrika noch ca. 5.500 Individuen übrig
- Heutzutage: kontinuierliche Bedrohung durch illegale Wilderei, Habitatverlust und Zerschneidung von Lebensräumen
- Namibia beheimatet die größte Meta-Population von Spitzmaulnashörner

Namibia's Nashorn Schirmherrschaftsprojekt



- Durch die wachsende Bevölkerung und der steigenden Anzahl an Siedlungen in ländlichen Gebieten nimmt der verfügbare Raum für Nashörner stetig ab
- Um in den ländlichen Gebieten dennoch Nashornpopulationen zu etablieren, startete Namibia in den 90er Jahren ein Zuchtprogramm
 - Dabei geht es auch um die Dezentralisierung der Hauptpopulation aus dem Etosha National Park
 - Individuen werden auf privates Farmland und in kommunale Gebiete umgesiedlelt





Abb. 3: Namibia's Nashorn Umsiedlung

Namibia's Nashorn Schirmherrschaftsprojekt



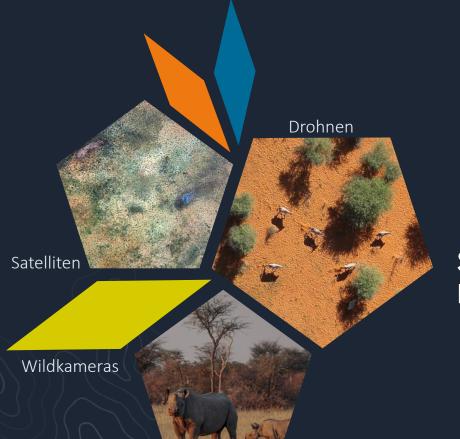
Vorteile:

- Viele überlebensfähige Subpopulationen im Land verteilt (hohe Wachstumsraten)
- Landbesitzer werden Nashornschirmherren
- Vermindertes Risiko der Gesamtpopulation von möglichen Bedrohungen (Back-up Populationen)
- Nutzung der Nashörner als Ressource (Gewinn von Arbeitsplätzen)
- Zunehmende Akzeptanz der Nashörner in der lokalen Bevölkerung

Probleme:

- Viele Farmen und Reservate haben nicht die Ressourcen, um die Nashörner ausreichend und kontinuierlich zu überwachen und sie vor Wilderei zu schützen
- Viele Gebiete haben ihre Tragfähigkeitsgrenze an Nashörner erreicht (die meisten Gebiete sind eingezäunt, sodass Individuen nicht abwandern können)
- Begutachtung von neuen Nashornstandorten ist aufwendig und Umsiedlung sehr teuer

Neue, geeignete und sichere Gebiete werden benötigt, um das Zuchtprogramm fortzusetzen



Problemlösung



Entwicklung einer Software, um bei der Suche nach geeignetem Nashornhabitat zu helfen

Tree Anaec Col 17 or I Portrade 19 or I

Ökosystem-Analyse

Automatisierte Analyse von Ökosystemdaten, um eine detaillierte und digitale Datenbank zu erstellen



Software-Plattform

Verarbeitung der aufgenommen Daten, um die Entwicklung von Natur- und Artenschutzstrategien mit zu gestalten

Ökosystem-Beobachtung

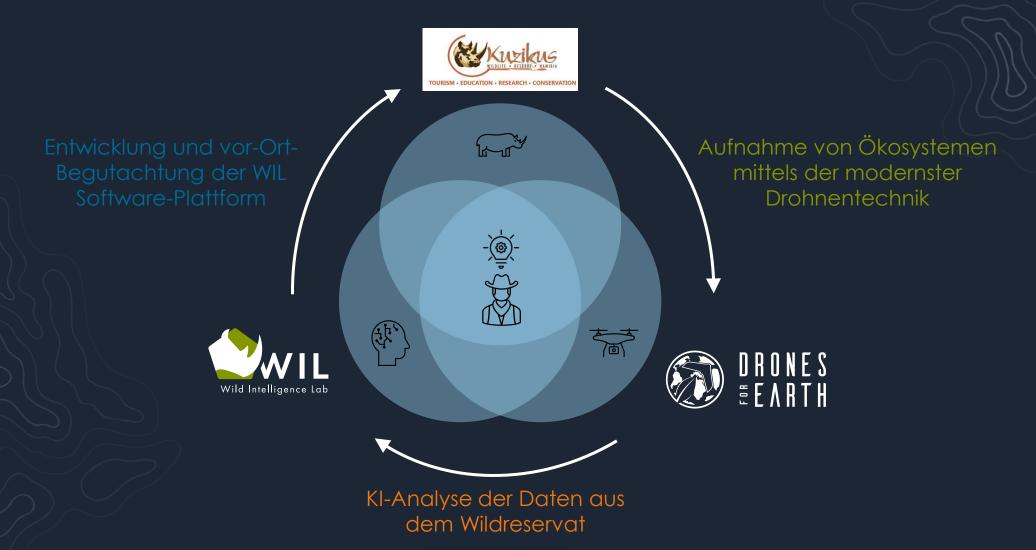
Satelliten-, Drohnen-, und Wildkameradaten ermöglichen eine beständige und holistische Erfassung von Ökosystemen

16/12/21

Presentation WIL

Automatisierte Ökosystem-Quantifizierung eines Nashorngebiets im Kalahari-Ökosystem





Schritt 1: Erstellen von Luftaufnahmen



Drohnen und Satelliten:

 Datenerfassung auf Landschaftsebene ideal für die Kartierung von gesamten Ökosystemen

 Anwendung in besonders abgelegenen und schwer zugänglichen Gebieten

 Deutlich kostengünstiger und sicherer als herkömmliche Methoden (Helikopter, Flugzeug, Fahrzeug, zu Fuß)

 Einbau diverser Sensoren für erweiterte Datenerfassung







- ◆ Identifizierung von Lebensraumkomponenten, wie z.B.: Vegetation, Wasserstellen, Topographie, andere Tierarten, menschliche Infrastruktur, etc.
 - Durch Erstellen von georeferenzierten Annotationen auf den Luftbildern (Zeichnen von Polygonen um einzelne Bäume, Büsche, etc. herum)



Abb. 4: Beispiel-Orthofoto einer typischen Kalahari-Landschaft





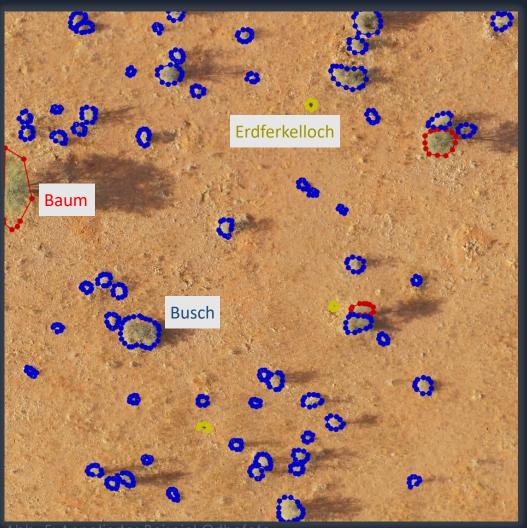


Abb. 5: Annotiertes Beispiel-Orthototo





- Anwendung verschiedener Analysemethoden, um automatisiert lokale Gegebenheiten zu erfassen (anhand der trainierten Algorithmen)
- Berechnung von Vegetationsdichten anhand der Entfernung zwischen einzelnen Büschen/Bäumen
- Berechnung von Vegetationsheterogenität anhand der Artenkomposition
- Berechnung des **Gesundheitszustand** und der **Blattmasse** von holzigen Pflanzen anhand des NDVI

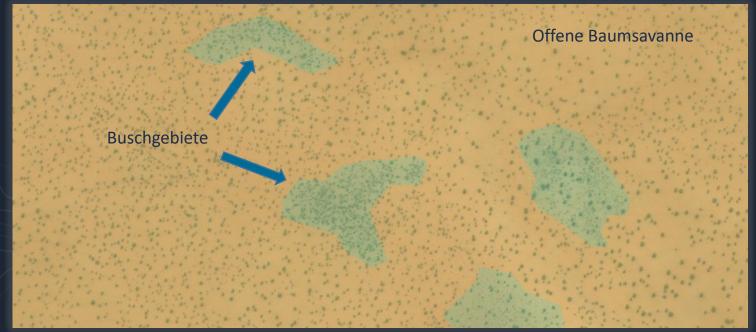


Abb. 6: Beispiel Vegetationsdichte-Analyse

Schritt 4: Verschneidung der Daten



- Integration aller erfassten Raumnutzungsdaten der Spitzmaulnashörner im Kalahari Ökosystem
- → Erstellung einer **Referenzdatenbank** (Kuzikus Wildlife Reserve)

- Überlagerung und Verrechnung von diversen Datenebenen
- → Erstellung eines Raumnutzungskriterien-Katalogs

Aufenthaltsgebiete der Nashörner

Vegetationsheterogenität

Vegetationsdichter

Vegetationstypen

Drohnen-/Satellitenbilder

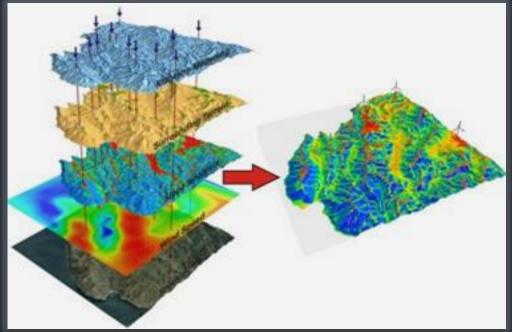
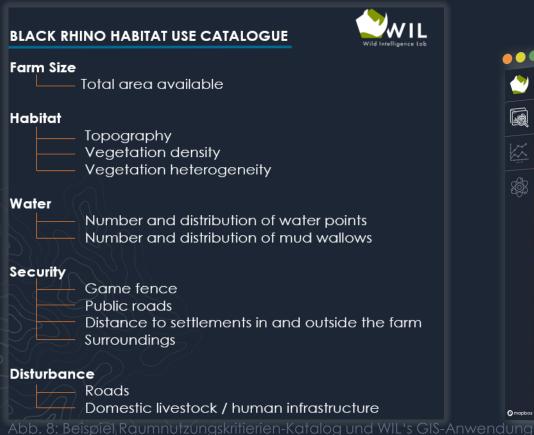


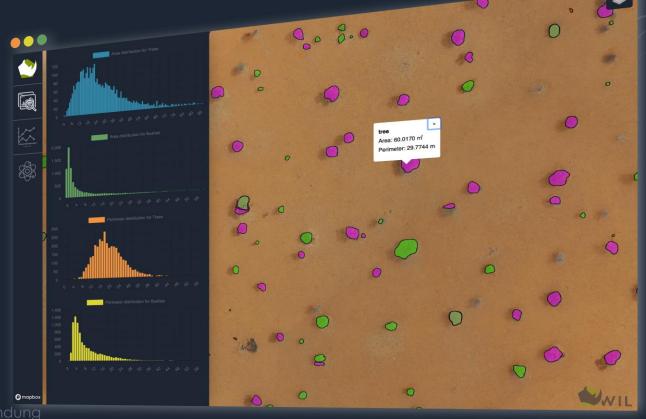
Abb. 7: Beispiel Datenverschneidung

Identifikation von Schlüsselfaktoren für die Habitatnutzung von Spitzmaulnashörner

Schritt 5: Übersetzen der Raumnutzungs-kriterien in WIL's GIS basierte Anwendungssoftware







ADD. 6. Beispiel kauffiliotzofigskillerieri-katalog oria Wil 3 Gis-Artwerlaung





- Scannen potenzieller Standorte für die Einführung von Spitzmaulnashörner (Farmland / kommunale Gebiete) mittels Drohnen und Satelliten
- Automatisierte Quantifizierung der Luftbilddaten











Raumnutzungskriterien-Katalog:

- ◆ Räumliche Erfassung und automatisierte Abgrenzung lokaler Gegebenheiten
- Analyse und Vergleich von Habitatparameter mit denen aus dem Referenzgebiet (Suche nach ähnlicher Zusammensetzung, Entfernung und Verteilung verschiedener Lebensraumkomponenten)
- → Bewertung verschiedener Flächen auf ihrer Eignung als Spitzmaulnashorn-Habitat (Eignungs-Ranking)

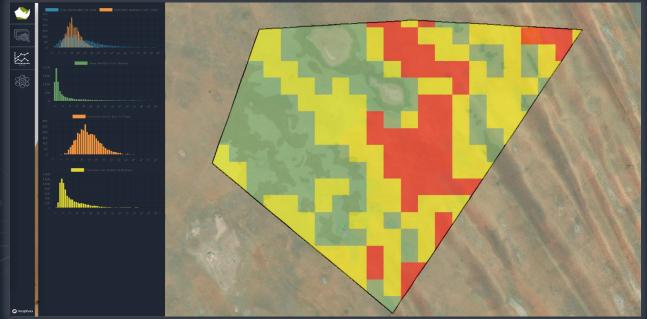


Abb. 9: Beispiel Habitateignungsanalyse-Karte

Schritt 7: Habitateignungsanalyse mit der Software



- ◆ Kann als zusätzliche Bewertungsmethode für das Nashornmanagement genutzt werden
- Gibt detaillierte, raumbezogene Prognosen auf Landschaftsebene ab
- Hinweise ob und in wie weit sich das Gebiet als neuer Standort für die Einführung von Spitzmaulnashörnern eignet
- Auch für die Berechnung von Tragfähigkeitsstudien geeignet

