



Satellitenbildgestützte Veränderungsanalyse der Landnutzung am Beispiel der Agglomeration Porto Velho

Bachelorarbeit 2019 – Amar Mardini

BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN

University of Applied Sciences

Betreuung: Fr. Prof. Dr. rer. nat. Ursula Ripke

FB III Bauingenieur- und Geoinformationswesen

Studiengang Geoinformation Schwerpunkt Geomedien und Kartographie

Kurzbeschreibung

Unter dem Hintergrund sich verstärkender Auswirkungen des globalen Klimawandels durch wesentliche Einflussfaktoren wie etwa zunehmende Urbanisierung, Bodentransformation, Regenwaldabholzung im Amazonasgebiet, steigender CO2-Emissionen infolge anwachsender Industrialisierung, Bevölkerungswachstums, allgemeiner Wohlstandszunahme und individueller Mobilitätsbedürfnisse stellt sich die Frage, ob und in welchem Ausmaß sich diese ursächlichen Veränderungsprozesse auch visuell detektieren lassen. Insbesondere am Beispiel des brasilianischen Amazonasbeckens werden die gravierenden anthropogenen Eingriffe in die natürliche Oberflächengestalt der Erde besonders deutlich. Diese Ausarbeitung stellt mittels überwachter Klassifikation die Detektion der thematischen Landnutzung und Analyse der Veränderungen in der Zeitspanne von 1972 bis 2018, im unmittelbaren Einzugsgebiet der Agglomeration Porto Velho, anhand von satellitenbildbasierten Fernerkundungsdaten in den Mittelpunkt, und versucht die Frage zu beantworten, ob und in welchem Maße der Anstieg der Einwohnerzahl von Porto Velho mit der Stadtraumexpansion korreliert.

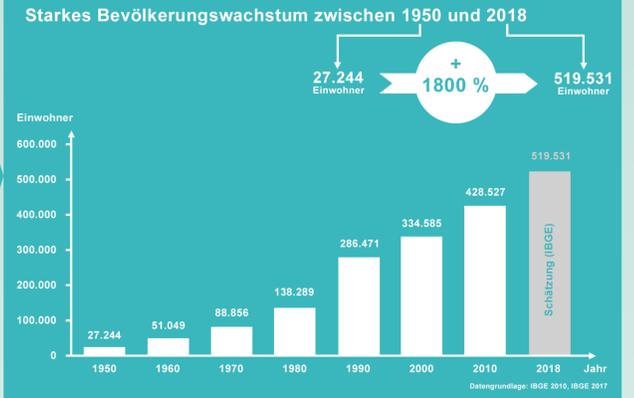
Die Agglomeration Porto Velho

- Hauptstadt des Bundesstaates Rondônia
- 518.531 Einwohner (Schätzung IBGE 2018)
- Größte Stadt des Bundesstaates inmitten des Amazonas-Biom
- Gute Verkehrserschließung zu Land, Luft und Wasser



Quelle: FIOCRUZ 2009

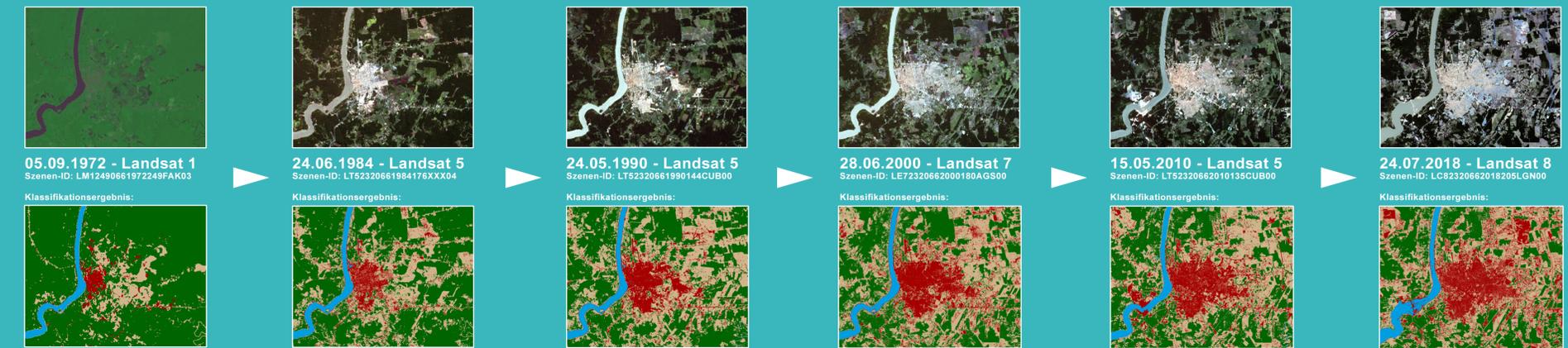
Demographische Kennzahlen



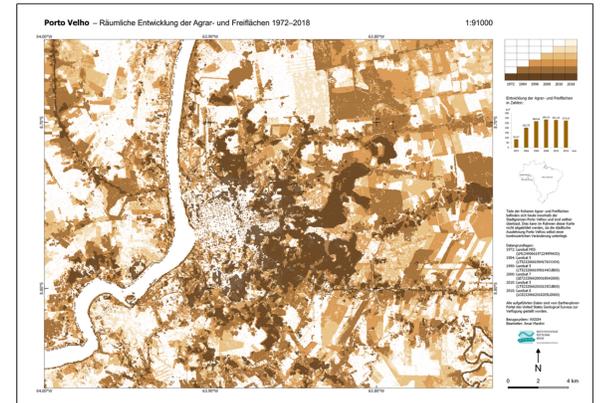
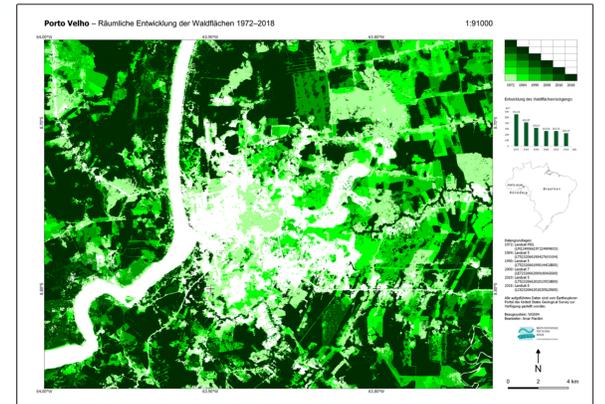
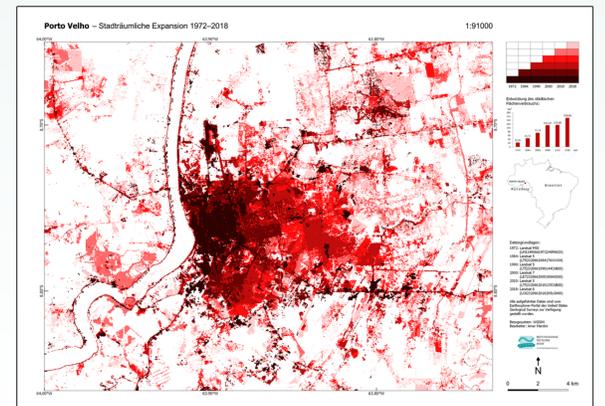
Methodik



Analysierte Satellitenbildszenen

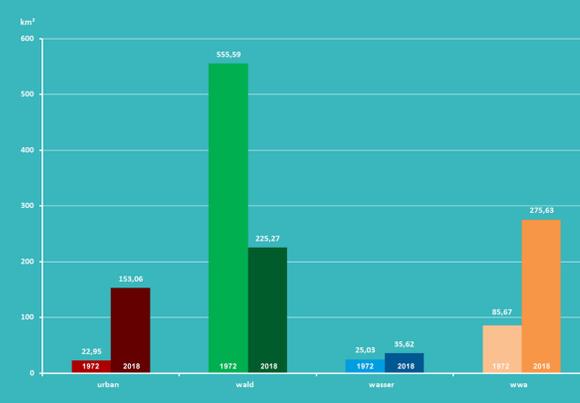
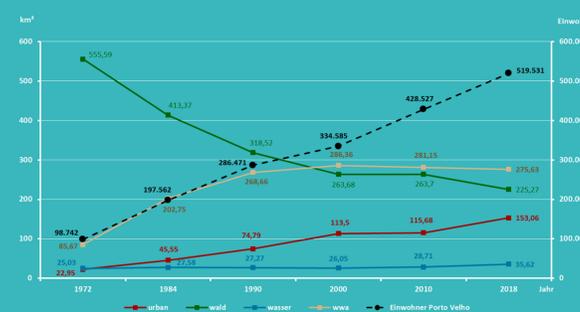


Separierung aller klassifizierten Satellitenbildszenen nach thematischen Objektklassen, Überführung in Genesekarten

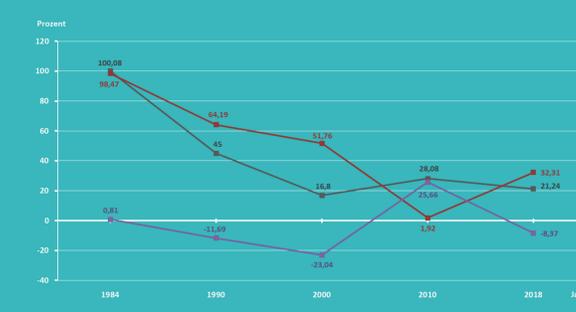


Statistische Auswertung / Fazit

Absolutwerte des Flächenverbrauchs der vier untersuchten thematischen Objektklassen:



Veränderung der Kenndaten Porto Velhos in Prozent gegenüber dem vorhergehenden Untersuchungsjahr:



- Dramatischer Rückgang der Waldfläche im Untersuchungsgebiet in Höhe von 59,45%.
Ursachen:
> 1972 bis 2000: hauptsächlich Ausweitung der Agrar- & Freiflächen
> 2000 bis 2018: hauptsächlich durch Stadterweiterung
- Die stadträumliche Expansion Porto Velhos schreitet schneller voran, als die Einwohnerentwicklung.
Zeitraum 1972–2018:
> Flächenzuwachs des urbanen Raumes: 566,92 %
> Einwohnerzunahme: 426,15 %
> Rückgang der Einwohnerdichte von 4302 auf 3394 Einw./km²
> Flächenverbrauch je Einwohner steigt von 232 auf 295 m²

Berechnung der Korrelation zwischen stadträumlicher Expansion und Einwohnerentwicklung mittels des empirischen Korrelationskoeffizienten:

$$r = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Es besteht eine große Korrelation (linearer Zusammenhang).