Warsaw University of Life Sciences WULS – SGGW in Warsaw Faculty of Forestry

Eberswalde University for Sustainable Development – HNEE
University of Applied Sciences
Faculty of Forest and Environment

Tobias Seydewitz Album number SGGW: 178311 Album number HNEE: 15210024

Kompleksowa analiza wylesiania w krajach tropikalnych - bezpośrednie czynniki wylesiania, emisje dwutlenku węgla i równowaga wartości usług ekosystemów

A comprehensive study on deforestation in the tropics - direct deforestation drivers, carbon emissions and ecosystem service value balance

Master's Thesis on the course of - Forestry

Thesis written under the supervision of
Dr. Prajal Pradhan
Potsdam Institute of Climate Impact Research
Research Domain II - Climate Climate Impacts & Vulnerabilities

Oświadczenie promotora pracy

Oświadczam, że niniejsza praca została przygotowana pod moim kierunkiem i stwierdzam, że spełnia warunki do przedstawienia tej pracy w postępowaniu o nadanie tytułu zawodowego.

Declaration of the promoter

I declare that this thesis was prepared under my supervision and I state that it meets the conditions for presenting such a body of work in the process of obtaining a professional title.

Erklärung des Betreuers

Hiermit erkläre ich, dass die vorliegende Arbeit, unter meiner Leitung erstellt wurde und ich bestätige, dass sie die Bedingungen zur Verleihung des Abschlussdiploms erfüllt.

Data	 Podpis promotora pracy	
Date	Signature of the promoter	
Datum	Unterschrift des Betreuers	

Oświadczenie autora pracy

Świadom odpowiedzialności prawnej, w tym odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia, oświadczam, że niniejsza praca dyplomowa została napisana przeze mnie samodzielnie i nie zawiera treści uzyskanych w sposób niezgodny z obowiązującymi przepisami prawa, w szczególności ustawą z dnia 4 lutego 1994 r.o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 90 poz. 631 z późn. zm.).

Oświadczam, że przedstawiona praca nie była wcześniej podstawą żadnej procedury związanej z nadaniem dyplomu lub uzyskaniem tytułu zawodowego test. Lorem ipsum dolores anno sacntum

Oświadczam, że niniejsza wersja pracy jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną. Przyjmuję do wiadomości, że praca dyplomowa poddana zostanie procedurze antyplagiatowej.

Declaration of the author

Aware of the legal liability, including criminal liability for submitting a false statement, I declare that this thesis was written by myself alone and does not contain content obtained in a manner breaking applicable laws, in particular the Act of February 4, 1994 on copyright and related rights (Journal of Laws, no. 90, item 631, as amended).

I certify that the work has not previously been the basis for any procedure in connection with obtaining a diploma or professional title.

I declare that this version of the work is identical with the attached electronic version.

I acknowledge that the thesis is subject to anti-plagiarism procedures.

Erklärung des Autors

Gesetzlicher Haftpflicht, besonders der strafrechtlichen Verantwortlichkeit für Abgabe der falschen Erklärung bewusst, erkläre ich hiermit, dass vorliegende Diplomarbeit selbständig angefertigt wurde und keinen Inhalt enthält, der widerrechtlich erworben wurde, insbesondere nicht mit dem Gesetz über Urheberrecht vom 4. Februar 1994 (GB. Nr. 90, Pos. 631 mit späteren Änderungen) übereinstimmend.

Ich erkläre auch, dass die Arbeit bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt wurde.

Der Durchführung einer elektronischen Plagiatsprüfung stimme ich hiermit zu. Die eingereichte elektronische Fassung der Arbeit entspricht der eingereichten schriftlichen Fassung exakt.

Data	 Podpis autora pracy	
Date	Signature of the author	
Datum	Unterschrift des Autors	

Streszczenie

Tytuł: Text

Text

Słowa kluczowe: Text

Summary

Title: Text

Text

Keywords: Text

Zusammenfassung

Titel: Text

Text

Schlüsselwörter: Text

Contents

1	Intro	duction			11
	1.1	Tropic	al forest.		11
		1.1.1	Current s	tate	11
		1.1.2	Contribut	tion to climate	11
		1.1.3	Forest de	finitions	11
	1.2	Defore	station .		11
		1.2.1	Land use	and land cover change	11
		1.2.2		f deforestation	11
	1.3	Emissi		deforestation	11
		1.3.1	_	of AGB	11
		1.3.2		nic carbon change and soil dynamics	11
	1.4	Ecosys	_	es	11
		1.4.1		m service values	11
	1.5		•	ve and questions	11
				1	
2	Data	and me	thods		11
	2.1	Data .			11
		2.1.1	Spatial da	ata	11
			2.1.1.1	Global Forest Change	11
			2.1.1.2	GlobeLand30	11
			2.1.1.3	Intact Forest Landscapes	12
			2.1.1.4	Aboveground Woody Biomass	12
			2.1.1.5	Global Soil Organic Carbon	12
			2.1.1.6	Auxiliary	12
		2.1.2	Numerica	al data	12
			2.1.2.1	Soil Organic Carbon	12
			2.1.2.2	Ecosystem Service Values	12
	2.2	Metho	ds		12
		2.2.1		ssing	12
		2.2.2	-	ation	12
			2.2.2.1	Forest definition	12
			2.2.2.2	Land use change driver	12
			2.2.2.3	Accuracy assessment	12
		2.2.3		8	12
			2.2.3.1	Above ground biomass	12
			2.2.3.2	Soil organic carbon change	12
		2.2.4		m service values	13
		2.2	2.2.4.1	Ecosystem service value loss	13
			2.2.4.2	Ecosystem service value gain	13
		2.2.5		analysis	14
		2.2.3	Jiiiiiig (mm, 515	17
3	Resu	ılts			14
	3.1		station driv	vers	14
	3.2			issions	14
	3.3			e value balance	14

4	Discussion	14
5	Conclusion	14
Ac	knowledgements	15
Re	ferences	I
Lis	st of Figures	II
Lis	st of Tables	II
Lis	st of Abbreviations	II
Ar	ppendix	Ш

1 Introduction

1.1 7	Fropical	forest
-------	-----------------	--------

- 1.1.1 Current state
- 1.1.2 Contribution to climate
- 1.1.3 Forest definitions

1.2 Deforestation

- 1.2.1 Land use and land cover change
- 1.2.2 Drivers of deforestation
- 1.3 Emissions trough deforestation
- 1.3.1 Removal of AGB
- 1.3.2 Soil organic carbon change and soil dynamics
- 1.4 Ecosystem services
- 1.4.1 Ecosystem service values
- 1.5 Research objective and questions

2 Data and methods

- 2.1 Data
- 2.1.1 Spatial data
- 2.1.1.1 Global Forest Change
- 2.1.1.2 GlobeLand30

2.1.1.3 Intact Forest Landscapes
2.1.1.4 Aboveground Woody Biomass
2.1.1.5 Global Soil Organic Carbon
2.1.1.6 Auxiliary
2.1.2 Numerical data
2.1.2.1 Soil Organic Carbon
2.1.2.2 Ecosystem Service Values
2.2 Methods
2.2.1 Preprocessing
2.2.2 Deforestation
2.2.2.1 Forest definition
2.2.2.2 Land use change driver
2.2.2.3 Accuracy assessment
2.2.3 Emissions
2.2.3.1 Above ground biomass

2.2.3.2 Soil organic carbon change

Table 1: Dies ist nur eine Beispieltabelle

	10	20	25	30	40	50	60	80	90	total
10	732	38	62	15	16	2	3	5	0	873
20	42	751	57	189	31	12	0	17	4	1103
25	29	202	1155	173	22	10	5	11	4	1611
30	36	187	32	1466	73	21	0	17	0	1832
40	14	21	4	41	352	1	1	2	1	437
50	0	5	3	10	4	50	0	1	0	73
60	2	1	0	3	0	2	18	2	0	28
80	3	4	0	1	1	1	0	50	0	60
90	0	0	0	1	0	0	0	3	5	9
total	858	1209	1313	1899	499	99	27	108	14	6026

Table 2: Dies ist nur eine Beispieltabelle

	10	20	25	30	40	50	60	80	90	total
10	0.85	0.03	0.05	0.01	0.03	0.02	0.11	0.05	0.0	0.0
20	0.05	0.62	0.04	0.1	0.06	0.12	0.0	0.16	0.29	0.0
25	0.03	0.17	0.88	0.09	0.04	0.1	0.19	0.1	0.29	0.0
30	0.04	0.15	0.02	0.77	0.15	0.21	0.0	0.16	0.0	0.0
40	0.02	0.02	0.0	0.02	0.71	0.01	0.04	0.02	0.07	0.0
50	0.0	0.0	0.0	0.01	0.01	0.51	0.0	0.01	0.0	0.0
60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.02	0.67	0.02	0.0	0.0
80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.0	0.46	0.0	0.0
90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.36	0.0
total	0.15	0.38	0.12	0.23	0.29	0.49	0.33	0.54	0.64	0.76

2.2.4 Ecosystem service values

2.2.4.1 Ecosystem service value loss

2.2.4.2 Ecosystem service value gain

Table 3: Dies ist nur eine Beispieltabelle

	10	20	25	30	40	50	60	80	90	total
10	0.84	0.04	0.07	0.02	0.02	0.0	0.0	0.01	0.0	0.16
20	0.04	0.68	0.05	0.17	0.03	0.01	0.0	0.02	0.0	0.32
25	0.02	0.13	0.72	0.11	0.01	0.01	0.0	0.01	0.0	0.28
30	0.02	0.1	0.02	0.8	0.04	0.01	0.0	0.01	0.0	0.2
40	0.03	0.05	0.01	0.09	0.81	0.0	0.0	0.0	0.0	0.19
50	0.0	0.07	0.04	0.14	0.05	0.68	0.0	0.01	0.0	0.32
60	0.07	0.04	0.0	0.11	0.0	0.07	0.64	0.07	0.0	0.36
80	0.05	0.07	0.0	0.02	0.02	0.02	0.0	0.83	0.0	0.17
90	0.0	0.0	0.0	0.11	0.0	0.0	0.0	0.33	0.56	0.44
total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.76

2.2.5 Binning analysis

3 Results

- 3.1 Deforestation drivers
- 3.2 Deforestation emissions
- 3.3 Ecosystem service value balance
- 4 Discussion
- 5 Conclusion

Acknowledgements

References

- Chen J., Chen J., Liao A., Cao X., Chen L., Chen X., He C., Han G., Peng S., Lu M., Zhang W., Tong X., and Mills J. *30-meter Global Land Cover Dataset Product Description*. National Geomatics Center of China, May 2014.
- Hansen M. C., Potapov P. V., Moore R., Hancher M., Turubanova S. A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S. V., Goetz S. J., Loveland T. R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C. O., and Townshend J. R. G. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science*, 342(6160):850–853, November 2013a. doi: 10.1126/science.1239552.
- Hansen M. C., Potapov P. V., Moore R., Hancher M., Turubanova S. A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S. V., Goetz S. J., Loveland T. R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C. O., and Townshend J. R. G. Supplementary Materials for: High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Sciene*, 342(6160):1–32, November 2013b. doi: 10.1126/science.1244693.
- Hosonuma N., Herold M., De Sy V., De Fries R. S., Brockhaus M., Verchot L., Angelsen A., and Romijn E. An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letters*, 7(4):1–12, October 2012. doi: 10.1088/1748-9326/7/4/044009.

List of Figures

List of Tables

1	Dies ist nur eine Beispieltabelle	 13
2	Dies ist nur eine Beispieltabelle	 13
3	Dies ist nur eine Beispieltabelle	 14

List of Abbreviations

FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GFC	Global Forest Change
GIS	Geographic Information System
GLC30	GlobeLand30
GTiff	Geo-Tiff
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
LULC	Land Use/Land Cover
POK	Pixel-Object-Knowledge
R-PIN	Readiness Plan Idea Note
R-PP	Readiness Preparation Proposal
UTM	Universal Transverse Mercator
WGS84	World Geodetic System 1984

Appendix

Wyrażam zgodę na udostępnienie mojej pracy w czytelniach Biblioteki SGGW w tym w Archiwum Prac Dyplomowych SGGW.

I agree to share my work in the reading rooms of the SGGW Library, including the SGGW Theses Archive.

Ich erteile meine Zustimmung zur Veröffentlichung meiner Arbeit in der Bibliothek der SGGW (Warschauer Naturwissenschaftliche Universität), einschließlich des Archivs der Diplomarbeiten.

.....

(czytelny podpis autora pracy) (legible signature of the author) (lesbare Unterschrift des Autors der Arbeit)