



Kommentierung zur von der DUH vorgelegten Studie:

Namibian ‘Bush encroachment’ in context: an ecological perspective on current and future dryland greening, its causes and consequences“

Gutachter: Axel Schick & Pierre L. Ibisch, Centre for Ecnics & Ecosystem Management, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, finanziert von der DUH (Deutsche Umwelt Hilfe), 2021.

Prof. Dr. Peter Heck¹

Dr. Gerhard Ohlde¹

Institut für Angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS)

Umwelt-Campus Birkenfeld / Hochschule Trier

Birkenfeld im Juli 2021

¹ Hochschule Trier, Umweltcampus Birkenfeld, Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS), Postfach 1380, D-55761 Birkenfeld

0. Vorbemerkung - Kurzreplik

Im Rahmen der Diskussion zur Unterstützung Namibias bei der Ausdünnung der invasiven Buschbestände und einer möglichen energetischen Nutzung in Hamburg hat die DUH ein Gutachten bei Herrn Prof. Ibisch von der Hochschule Eberswalde in Auftrag gegeben. Herr Prof. Ibisch hat dieses Gutachten in Kooperation mit Dr Schick erstellt. Der genaue Inhalt der Beauftragung ist uns nicht bekannt.

Bereits vor Auftragserteilung zur Abfassung eines Gutachtens, hatten der Auftraggeber und der Gutachter Ibisch zusammen mit Robin Wood politisch negativ Stellung bezogen zur angedachten Biomasse-Kooperation Namibia-Hamburg.

Die Gutachter kommen in ihrem Gutachten u.a. zu der Feststellung: Zitat: „*Die Auswirkungen der Gehölzentnahme – in Kombination mit dem Klimawandel - hängen von dem Ausmaß der Buschernte ab. Während eine **moderate Ernte unter Umständen einen positiven Effekt auf die Artenvielfalt haben kann, hat eine intensivere Entfernung von Gehölzen starke negative Auswirkungen - sowohl direkt auf die Gehölze als auch auf baumbewohnende Tierarten und solche Lebewesen, die Kleinstlebensräume und Schutz benötigen, die von Gehölzen bereitgestellt werden***“ (Seite 8).

Eine moderate Nutzung der Buschbiomasse wird demnach von den Gutachtern als möglich angesehen! Diese Aussage ist insofern bemerkenswert, als die geplante Ausdünnung der verbuschten Flächen im Rahmen der geplanten Biomassepartnerschaft zwischen Namibia und Hamburg genau den Anforderungen an eine moderate Ernte entspricht.

Die Negativfolgen einer intensiven Gehölzentfernung bezweifelt niemand. Beabsichtigt und angedacht in Namibia ist eine moderate, selektive Buschausdünnung, im Einklang mit den nationalen Umweltschutzbestimmungen, zur Erhaltung und/oder Wiederherstellung der offenen Baumsavanne und einer sinnvollen Nutzung der entfernten Biomasse. Dass solch ein Vorgehen positive Auswirkungen aufweisen kann, bestätigen die Gutachter zwar.

Aber diese Feststellung findet sich in den zentralen Forderungen und Feststellungen nicht mehr wieder.

Das Gutachten hat zentral folgende Erkenntnisse,

- dass es gar kein invasives Busch-Problem gibt,
- dass die Zuwachsraten marginal sind,
- dass eine Buschentnahme keine ökologischen Vorteile, eher sogar Nachteile zur Folge hätte,
- dass die Veränderung der Savanne hin zu einer Buschlandschaft durchweg positiv ist,
- dass negative Effekte für Menschen, Tiere und Pflanzen - wenn überhaupt - nur gering sind und aufgewogen werden von positiven ökologischen Aspekten.

Die vorliegende Kurzkomentierung erfolgt vor dem Hintergrund einer konkreten Projekt- und Landnutzungssituation in Namibia im Rahmen eines Hilfeersuchens der namibischen Regierung an die Hansestadt Hamburg. Die „neutral ökologischen“ Ausführungen² der Gutachter werden an einer real existierenden Situation, Problematik und Politik gemessen.

² Die Gutachter bemühen diese Formulierung obschon sie im Gutachten eigene politische Vorstellungen zur Landnutzung, zur Ökosystementwicklung und zur energetischen Nutzung von Biomasse zugrunde legen



Links im Bild

Verbuschung: totale dornige Versiegelung der Landschaft, ein Zustand, den das Gutachten nicht antasten will.

Rechts im Bild

Eine wiederhergestellte Savanne mit einem ausgewogenen Busch/Gras Mix, wie er durch gezielte Buschausdünnung und multifunktionale Landnutzung im Rahmen der Biomassepartnerschaft angestrebt wird.

Sozio-ökonomische Aspekte werden in dem DUH Gutachten nicht betrachtet. Die Gutachter denken rein ökozentrisch und formulieren einen Nutzungsverzicht (Weide und Futter) für die Savannenlandschaft.

Zitat: „Viele Bewertungen, die die Ausbreitung von Gehölzen als "Verbuschung" behandeln, stammen aus Studien, die sich auf **Weideland** konzentrieren und die negativen Auswirkungen auf die **Futterproduktion** hervorheben. Aus einer **neutralen ökologischen Perspektive** betrachtet dieses Dokument den **Begriff "Verbuschung" als voreingenommen.**“ (S.6).

Nachdem die Gutachter den Anspruch der ländlichen Bevölkerung auf die Weidenutzung bzw. die Futterproduktion in Frage gestellt haben, wird aus **desaströsem „Encroachment“** ein ökologisches **„Greening“**. Hierbei werden die negativen Auswirkungen einer Totalverbuschung auf die natürliche Flora und Fauna verharmlost, indem der Busch im Kontext eines optimalen Gras-/Gehölmixes bewertet wird.

Der Anspruch des Gutachtens einer neutral ökologischen Perspektive wird durch die wiederholte Unterstellung einer massiven Rodung von Busch nicht eingehalten. Der optimale Gras-/Gehölmix existiert auf 45 Mill. ha Fläche nicht mehr und kann nur durch ein gezieltes Landmanagement wieder erreicht werden. Entweder analysieren die Gutachter ökosystemtheoretisch neutral oder sie beschäftigen sich mit Landnutzungsoptionen. Im zweiten Fall muss dann aber auch eine Beschäftigung mit konkret geplanten bzw. bereits stattfindenden Landnutzungsvorhaben erfolgen. Dies ist im vorliegenden Gutachten nicht der Fall.

Die Ergebnisse des Gutachtens bezogen auf die Zuwachsrate der Buschbiomasse, die THG Bilanz und die ökologischen Folgen sind unseres Erachtens nicht nachvollziehbar,

methodisch nicht korrekt belegt und durch die verwendete Literatur nicht zu rechtfertigen.

Im Folgenden werden die wichtigsten Ungereimtheiten, Fehlinterpretationen und sachlichen sowie methodischen Fehler beschrieben. Die dabei auftretende Redundanz ist dem formalen Aufbau des Gutachtens geschuldet. Es existieren Widersprüche und Unterschiede zwischen Haupttext und der deutschen bzw. der englischen Zusammenfassung.

1. Die wichtigsten Punkte im direkten Vergleich der resümierenden Textpassagen: Gutachter *kursiv, fett*; Replik grün

„Bevor weitere Investitionen in die Entwicklung von Strategien und Projekten zur Bekämpfung der "Verbuschung" und sogar zur energetischen Nutzung von Gehölzen in Namibia fließen, wäre eine solide Quantifizierung der Ausbreitung von Gehölzen zwingend erforderlich. Diese muss auf aktuellen Daten und Methoden beruhen, nicht auf fragwürdigen oder veralteten Quellen (Seite 6).

Im Vergleich zu neueren und wissenschaftlich begutachteten Studien, die hochauflösende Satellitenbilder verwenden, um das Ausmaß der Gehölze zu erfassen, erscheint die geschätzte Zuwachsrates viel zu hoch. Eine Studie über die Ausbreitung von Gehölzen im südafrikanischen Grasland zwischen 1990 und 2013 verzeichnete beispielsweise eine jährliche Zunahme von 0,22 %. Die Ergebnisse dieser Studie (Quelle fehlt, Anm. Heck/Ohlide) zeigten zudem, dass die Veränderungen landesweit sehr unterschiedlich ausfielen; Gebiete mit mehr als 500 mm mittlerem Jahresniederschlag zeigten höhere Raten der Ausbreitung der Gehölze als Regionen mit weniger als 500 mm (0,31 % pro Jahr bzw. 0,11 % pro Jahr).“ (Seite 9)

Keine der von den Gutachtern zitierten fernerkundungsbasierten Arbeiten lässt bei gebotener fachlicher Sorgfalt eine so präzise Auslegung von Zuwachsraten, wie in der hier vorgelegten Arbeit zu. Abgesehen davon, dass in Namibia alle Experten aus Natur- und Umweltschutz, der Regierung und der Landwirtschaft die Angaben der GIZ und von UNIQUE bestätigen, gibt es ein neues Bush Informationssystem (BIS) eigens für Namibia auf der Basis **hochauflösender optischer und radarbasierter** Satellitentechnik plus Validierung durch Erhebungen am Boden. Dieses System ist eine Koproduktion zwischen einem auf Fernerkundung, GIS und Botanik spezialisierten Konsortium aus Unternehmen und Experten aus Münster, Pretoria, Windhoek und Omaruru, und unter Aufsicht der Namibia University of Science and Technology. Dies scheint den Gutachtern nicht bekannt zu sein.

Die von den Gutachtern benannten und für uns nachprüfbar Studien, arbeiten nicht mit ausreichend hochauflösender Satellitentechnik. *Venter* und *Winkler* können daher nicht als Belege für die Aussagen der Gutachter dienen. Leider unterschlagen die Gutachter die Quellenangabe für die dritte Studie mit den konkreten Zuwachsraten für Namibia, so dass wir diese noch nicht beurteilen konnten³.

Weder *Venter* noch *Winkler* haben Messungen durchgeführt und schon gar nicht speziell für Namibia Daten ermittelt. Beide beschreiben expressis verbis einen Greening Trend für Südafrika. Der von *Winkler* beschriebene bzw. modellierte Greening Trend speziell für Südafrika kann nach Ibisch „**under no means**“ für die Zukunft fortgeschrieben werden. Diese

³ Seite 9: Schick & Ibisch nennen 0,22 % jährliche Zunahme aus einer Arbeit, die sie nicht angeben.

Aussage ist nicht korrekt, da es durchaus auch **ein** Szenario geben kann, welches einen verstärkten Greening/Encroachment-Effekt abbilden würde.

Die zentrale Aussage der Gutachter zum geringen Zuwachs der Buschbiomasse in Namibia ist wissenschaftlich und faktisch nicht belegt und nicht verifizierbar. ⁴

Es bestehen übergeordnete Zweifel an der energetischen Nutzung von holzartiger Biomasse als Beitrag zur Minderung des Klimawandels. Diese hängen mit den Emissionsfaktoren verschiedener Brennstoffe, bei denen Holz ungünstige Werte aufweist, und allgemein überschätzten Substitutionseffekten zusammen (Seite 5).

Diese „übergeordneten Zweifel“ werden von den Gutachtern **mit keiner Zeile begründet**. Der von den Umweltorganisationen immer wieder zitierte Aufruf von 800 Wissenschaftlern gegen die energetische Nutzung von Holz rechtfertigt bei genauer Lektüre und einem botanischen Verständnis der Verbuschungsthematik in Namibia ebenfalls nicht diese Zweifel. Die Autoren führen nicht aus, was sie mit „ungünstigen Emissionsfaktoren“ und „übergeordneten Zweifeln“ konkret meinen und was dies im Kontext Namibias zu bedeuten hat. Eine so zentral wichtige Aussage muss mit Literaturquellen diskutiert werden. Diese Aussage steht daher so in keinem Kontext zur Zielsetzung des Gutachtens, welches neutral ökologisch betrachten will.

In der hier vorgelegten Studie auf Grundlage internationaler Literatur wird unter anderem deutlich, dass die massive Ernte von holzartiger Biomasse zu Ökosystemveränderungen führen kann, die eine zukünftige Vegetationsentwicklung im Klimawandel sogar ungünstig beeinflussen können. (Seite 6)

Es ist völlig unstrittig, dass massive Ernteeingriffe zu negativen Effekten führen können. Für diese Feststellung wird kein Gutachten benötigt. Aber die im Rahmen der Biomassepartnerschaft vorgesehenen Eingriffe stehen im Einklang mit der namibischen Umweltgesetzgebung. Diese sind moderat (max. 30%), selektiv und nachhaltig zertifiziert. Insofern begutachten Schick & Ibisch an der tatsächlichen Problematik vorbei.

Allemaal ist es nicht stichhaltig, aus Daten zum Pflanzenwachstum der Vergangenheit auf eine mögliche zukünftige Kohlenstoffbindung zu schließen, da sich die

⁴Winkler et al., 2021, in general state a greening of the African continent. The greening of Sub-Saharan grasslands and savannas can be explained by increased rainfall. Regions intensively attended to by humans are mostly greening due to land management. Authors measure LAI (Leaf Area Index) to pronounce changes in vegetation. They use coarse resolution sat-imagery for model simulations (250m – 1000m pixel side length).

Authors do not specify the times / months within observation years in which data were taken and computed. As LAI reacts on the reflection of green leaves (chlorophyll), the differentiation between grass- and tree-chlorophyll should be clear.

For the earth, Winkler et al., 2021, state a weakening greening trend and a browning trend beginning to emerge in clusters (page 26). This initial global finding Schick and Ibisch (S&I) are quoting in their “study” and connote the valid application of these conditions for Namibia. However, within the same chapter Winkler et al. report that “leaf area gain is occurring mostly in sparsely vegetated regions in cold and/or arid climatic zones. Thus, vegetation greening is occurring mainly in regions of low LAI, whereas browning is seen primarily in regions of high LAI. Leaf area is primarily decreasing in the pan-tropical green belt of dense vegetation”. Fig.1 on page 13 in Winkler et al., 2021, reveals for Namibia’s encroacherbush regions a distinct increase of LAI, respectively a distinct greening cluster.

Quotations of S&I are highly selective and do not reflect the findings of Winkler et al. completely. Such misinterpretation and fractioned use of research results can lead to a reversed judgement on the current and future trends of vegetational development of the bush in Namibia.

S&I cite Winkler et al., 2021, to support their judgement that the greening of nature / the increase of woody biomass will not be available in the future, respectively the current trend of increase or encroachments cannot be extrapolated into the future: S&I-study page 18, “the trend can by **no means** be extrapolated into the distant future.” Such statement was never made by Winkler et al., 2021.

Venter et al, 2018, page 2, “report that non-forest biomes in Africa have undergone a net 8% increase in woody plant cover over the past three decades, although the magnitude and direction of this trend was spatially variable”. Authors did not specify local woody plant increase for Namibia, they refer to the whole continent.

Authors present a map of the continent of Africa (Fig.1, page 2) according to which the woody cover change in the region of Namibia can be quantified as up to 25 % increase. However, the authors did not validate sat-data-interpretation with other ground-based tools.

Venter et al. did not intend to measure such developments. They wanted to identify potential drivers of woody plant encroachment over AFRICA. Except of the mentioned map on page 2 no results for Namibia are given. Also, no measurement errors for size and number of plants / trees on the ground are indicated. Therefore, the applied method of Venter et al, 2018, can be regarded as suitable for establishing a model simulation for driving trends in African woody plant encroachment but is not suitable for measurements on the ground.

For a comprehensive review on the ability of remote sensing techniques to assess vegetation changes, identifying main influences like choice of data-set, soil-type and observation period see Kusserow, 2017. Kusserow, Hannelore, Desertification, resilience, and re-greening in the African Sahel – a matter of the observation period? Earth Syst. Dynam., 8, 1141–1170, 2017 <https://doi.org/10.5194/esd-8-1141-2017>.

Umweltbedingungen deutlich verändert haben und weitere dramatische Veränderungen bevorstehen. (Seite 6)

Die Betrachtung der Vegetationsentwicklung der letzten 30 Jahre ist selbstverständlich ein wichtiges Indiz für die Prognose künftiger Entwicklungen. Die Biomassepartnerschaft wird ein engmaschiges Monitoring ermöglichen, um Veränderungen durch den Klimawandel frühzeitig zu erkennen und Übernutzungen durch intelligente Landnutzung zu vermeiden. Leider ignorieren die Autoren die Problematik der Verbuschung für das Leben der Menschen und die Auswirkungen auf Fauna und Flora in Namibia. Unwägbarkeiten einer künftigen Klimaveränderung können nicht als Argument dienen, den Menschen in Namibia dringend notwendige Maßnahmen der Klimaanpassung zu verweigern

Auch mit Blick auf die Landnutzung wird deshalb empfohlen, zukünftig die potenziellen positiven Effekte des Ergrünens der Vegetation näher zu untersuchen. Hierzu gehören zuvorderst auch möglicherweise günstige Veränderungen des Landschaftswasserhaushalts sowie vor allem die mikro- und mesoklimatische Kühlung, die angesichts des fortschreitenden Klimawandels immer dringender benötigt wird. (Seite 6)

Es scheint, dass die Autoren ihre eigenen Quellen nicht adäquat beachten. („Die **höchste Artenvielfalt** in Savannen wird oft dort beobachtet, wo sowohl Gehölze als auch krautige Pflanzen gut vertreten sind oder wo die Zunahme neuer Gehölz- und Krautarten den Verlust von ursprünglich mit Grasland assoziierten Arten kompensiert“; Zitat Gutachter)

(„Die Auswirkungen der Gehölzentnahme – in Kombination mit dem Klimawandel - hängen von dem Ausmaß der Buschernte ab. Während eine **moderate Ernte** unter Umständen einen positiven Effekt auf die Artenvielfalt haben kann, hat eine intensivere Entfernung von Gehölzen starke negative Auswirkungen“; Zitat Gutachter)

Die von den Gutachtern zitierten Autoren sagen klar, dass die Verbuschung negative ökologische Folgen hat. Wie Ibisch und Schick von ihrem eigenen Gutachten zur gegenteiligen Aussage kommen, ist völlig unverständlich. Der „Busch“ wird lediglich in seiner Funktion als Dickicht oder Fertility Island positiv beschrieben. Und das ist genau das, was die multifunktionale Landnutzung im Rahmen der Biomassepartnerschaft durch die Buschdünnung erreichen will. Mit Landschaftswasser und mesoklimatischer Kühlung kann die Landbevölkerung in Namibia leider nichts anfangen. Sie braucht, ebenso wie die Wildtiere, verfügbares Wasser und Savanne als Futtergrundlage.

Vom weiteren Verfolgen der Idee eines Buschholzimports aus Namibia wird mit größtem Nachdruck abgeraten. (Seite 5)

Hier erwähnen die Autoren den Export von Buschholz, den sie in der Studie allerdings nicht näher analysieren. Ohne den Buschholzexport wissenschaftlich beleuchtet zu haben, raten Schick & Ibisch davon ab. Sie lassen offen, ob sie mit einer lokalen Nutzung einverstanden sind, trotz der oben vorgebrachten und auch faktisch nicht korrekten Argumente. Im Gegensatz zu Buschholz scheint die Autoren ein Export von Holzkohle überhaupt nicht zu stören. Die Gutachter sagen nicht, ob sie der Export von Pellets stört oder ob es nur der Export nach Hamburg ist, von dem sie dringendst abraten. Der Ratschlag der Gutachter überrascht angesichts komplett fehlender wissenschaftlicher Beschäftigung mit Aspekten eines Exports.

Viele Bewertungen, die die Ausbreitung von Gehölzen als "Verbuschung" behandeln, stammen aus Studien, die sich auf Weideland konzentrieren und die negativen Auswirkungen auf die Futterproduktion hervorheben. Die Ausbreitung von Gehölzen ist jedoch ein komplexes und vielschichtiges Phänomen, welches ein entsprechend ganzheitlicheres Verständnis erfordert. Zur Bewertung von Ursachen und Folgen ist

eine Vielzahl von Ökosystemkomponenten und ökosystemaren Prozessen, Funktionen und -Leistungen zu berücksichtigen. Aus einer neutralen ökologischen Perspektive betrachtet dieses Dokument den Begriff "Verbuschung" als voreingenommen. Daher wird er vermieden und stattdessen von "Gehölzausbreitung" oder "Vegetationsveränderung" gesprochen. (Seite 6)

Das Biomassepartnerschaftsprojekt basiert auf der Notlage von Menschen im ländlichen Bereich Namibias. Diesen wird durch das gutachterlich festgestellte und sanktionierte „Ergrünen“ die Lebensgrundlage entzogen. Zudem sinkt die Biodiversität bei massiver Verbuschung, wie alle Studien (auch die von den Gutachtern zitierten) zu diesem Thema belegen. Sozial und ökologisch ist die Verbuschung negativ. Es ist ethisch und entwicklungspolitisch völlig inakzeptabel, mögliche, hypothetisch zukünftig positive Effekte für eine mesoklimatische Kühlung als Argument zu nehmen, um den Landeigentümern und Nutzern das Recht auf Beweidung abzusprechen

Das weltweit erkannte Phänomen der Verbuschung und dessen negative Auswirkungen auf Fauna, Flora und Grundwasser stehen im Fokus einer vorgeschlagenen intelligenten Änderung der Landnutzung im Rahmen des Biomassepartnerschaftsprojekts. Aus sozioökonomischer Sicht ist die extensive Rinder- und Weidewirtschaft auf Privat- wie auf kommunalem Land ebenso wie die immer wichtiger werdenden Wirtschaftszweige des Game-Farmings und des Tourismus direkt betroffen.

Es gibt eine Vielzahl wissenschaftlicher Studien, die die Ausbreitung von Gehölzen mit der Degradation von Trockengebieten in Verbindung bringen. Dennoch haben viele Studien gezeigt, dass die Ausbreitung von Gehölzen in Trockengebieten auch erhebliche positive Effekte haben kann. Der Boden unter Sträuchern zeichnet sich oftmals durch einen höheren Gehalt an Wasser, organischem Substrat, Samen und Nährstoffen aus als der Boden zwischen Gehölzen ("fruchtbare Insel"-Effekt). (Seite 7)

Dies ist alles korrekt, wird aber in einen völlig falschen Kontext gestellt. Den „Fruchtbaren-Insel-Effekt“ gibt es bei einer **totalen Verbuschung** eben nicht mehr. Dieser entsteht nur bei einer ausgewogenen Mischung aus Busch und Gras (s. Bild unten). Und genau das ist es, was die Regierung, die Naturschützer und die Biomassepartnerschaft anstreben.



Ziellandschaft einer nachhaltigen Buschausdünnung

Ein zentrales Thema bei der Ausbreitung von Gehölzen ist die Rolle des Wassers und des Landschaftswasserhaushalts. Es sind widersprüchliche Ergebnisse veröffentlicht

worden. Mehrere Studien haben darauf hingewiesen, dass das Ergrünen der Vegetation die Verdunstung erhöhe und zu einem übermäßigen Wasserverbrauch führen sowie zu stärkeren Dürren beitragen könnte. Mehrere neuere Studien haben jedoch gezeigt, dass die Gehölzvegetation oftmals die ökologischen Funktionen der Wasserrückhaltung bzw. Speicherung verbessert und sogar günstig auf Niederschläge wirken kann. Dadurch kann eine stärkere Verdunstung kompensiert werden. Unter anderem verbessern Sträucher die Aufnahme von Wasser in den Boden. (Seite 7)

Es gibt eindeutige Ergebnisse zur Wasserbilanz bei einer **Totalverbuschung**. Aus Perspektive der Landnutzer (Mensch, Rinder, Wildtiere) ist sie negativ. Eine hypothetisch (für Namibia gibt es hierzu keine Belege) höhere Niederschlagswahrscheinlichkeit unter Totalverbuschung führt nicht zu mehr Grundwasser bzw. zu mehr verfügbarem Wasser. Die Rolle von Büschen für die Wasserretention in einem **ausgewogenen Gras Busch Mix** kann positiv sein.

Da die UNIQUE-Studie auf falschen Annahmen und veralteten wissenschaftlichen Erkenntnissen beruht und folglich die Fläche und das Ausmaß der Gehölzausbreitung grob überschätzt, erscheint es müßig, auf andere Argumente, die zur Rechtfertigung des Projekts vorgebracht werden, näher einzugehen. Die umfangreiche internationale Literatur zeigt, dass die ökohydrologischen und biodiversitätsrelevanten Folgen der Gehölzexpansion sehr viel differenzierter diskutiert werden müssen, als es UNIQUE tut. (Seite 9)

Es ist nicht Aufgabe dieser Kommentierung, die UNIQUE Studie zu verteidigen. Das muss UNIQUE selbst machen. Allerdings existieren über die UNIQUE Studie hinaus regionale Aussagen zur Ökologie und zur Biomasse, die die Gutachter völlig negieren.

Unabhängig davon ist diese Aussage der Gutachter anhand der vorgelegten Belege nicht verifizierbar. Die Fehler in der Interpretation der vorgelegten Studien sowie die Nichtbeachtung neuer Erkenntnisse stellen die Sorgfalt und Qualität dieser Arbeit in Frage. Die Aussagen zur Ökologie und Biodiversität in den benutzten Literaturquellen sind eindeutig, werden von den Gutachtern aber im falschen Kontext verdreht und verkürzt falsch resümiert. Korrekt ist sicherlich, dass wir bei jedem Projekt genau monitoren müssen, um die Wirkgefüge noch besser zu verstehen und um negative Auswirkungen zu vermeiden bzw. zu minimieren. Genau dies soll die angedachte Partnerschaft zwischen Hamburg und Namibia ermöglichen.

Unsere Ergebnisse stellen die Kohlenstoffbilanzen und die Nachhaltigkeitsbewertungen der Buschholzernte ernsthaft in Frage. (Seite 9)

Die Gutachter legen keinerlei Studien vor, die eine moderate Buschholzernte als nicht nachhaltig deklarieren. Sie legen keine Literaturquellen oder eigene Berechnungen zur THG Bilanz einer moderaten Buschholzernte vor! Insofern ist es erstaunlich, woher dieses abschließende Urteil kommt. Im Gegenteil, wie oben zitiert, sehen sogar die Gutachter eine optimale Biodiversität in einer moderaten Buschnutzung.

Die Gutachter beschäftigen sich überhaupt nicht mit Buschholzernte (und schon gar nicht mit der in dieser Partnerschaft geplanten Methodik) und den damit verbundenen Kohlenstoffemissionen. Diese Aussage **überrascht als abrupte Behauptung, die ohne Beleg oder eigene Analyse der Gutachter die Nachhaltigkeit der Buschholzernte in Zweifel zieht.**

2. Spezielle Rolle von Tendaussagen auf der Basis von Satellitentechnologie:

Das Gutachten erwähnt zur Sache keine aktuellen Stimmen aus Namibia selbst, sondern stützt sich nur auf internationale Literaturquellen. Abgesehen davon, dass die Gutachter die verwendete Literatur sehr selektiv bzw. einseitig bemühen, scheint auch ein Mangel an Sachkenntnis zu den Möglichkeiten von Fernerkundung bei den Gutachtern erkennbar zu sein. Da Satellitenbild-Auswertungen eine recht zentrale Funktion in der Darstellung der Gutachter-Meinungen einnehmen, hier zum Umgang damit einige Grundlagen:

Details zur Satellitenbild-Auflösung und -Auswertung

1. Aufgrund von technisch-bedingten Limitierungen der digitalen Satellitenfernerkundung, die bedingt durch die Spezifikationen der genutzten Sensoren, und der Differenzierbarkeit der Rückstrahleigenschaften untersuchter Landbedeckungen und Geländeoberflächen zu fehlerhaften Klassifikationen führen, sind Fernerkundungsarbeiten mit unabhängigen Referenzdaten zu validieren.
2. Zur Validierung der Daten aus dem Bereich der satellitengestützten Fernerkundung: Es ist nur möglich, statistisch signifikante Aussagen zu treffen, wenn der Grad des Landschaftswandels deutlich größer als der gemessene Fehler ist. Hier gelten auch für die Fernerkundung die klassischen wissenschaftlichen Grundregeln. Daher ist grundsätzlich zu beachten, ob Fernerkundungsergebnisse zum Zwecke der Statistischen Analyse inklusive gebotenen Deskriptoren wie Variationskoeffizienten) erzeugt wurden, oder zum Zwecke der Raumanalyse, die weniger präzise Trends, sondern räumliche Ursache-Wirkungen Zusammenhänge aufzeigen sollen. Fernerkundungsdaten ohne Validierung sind grundsätzlich offen für jedwede Interpretation. Werden methodische Studien zum Einsatz von Geodaten oder Fragestellungen zu räumlichen Zusammenhängen genutzt, ist zu beachten, dass Datenvergleiche oftmals per Korrelationen mit anderen Quellen beschrieben werden, die begrenzt zur Begutachtung der statistischen Signifikanz vorgesehen waren.

Beispiel:

Aus *Venter et al., 2018*, extrahiert Ibisch: „*Venter et al. (2018) calculated a 0.27 % year⁻¹ increase of woody vegetation cover in sub-Saharan Africa.*“ (S.58), wobei dieser keine Aussagen zu jährlichen Wachstumsraten trifft. Basierend auf einer modellinternen Regression (*Venter et al., 2018, S.5*) wird ein kontinentaler Trend von 8% Verbuschung über 30 Jahre für gesamt Sub-Sahara-Afrika mit regionalen / lokalen Dynamiken zwischen +/- 25% beschrieben (S.2, fig. 1), wobei für Teile Namibias Trends von bis zu 25 % Zuwachs klassifiziert wurden. Ohne klare Validierung, können zwar Trendaussagen beschrieben werden, jedoch können aus diesen keine statistisch abgesicherten Aussagen getroffen werden.

3. Einfache Einteilung von Satellitentypen aus **praktischer** Sicht:

Typ	Kürzel	Räumlich	Zeitlich	Beispiele
		Pixelgröße	Wiederholrate der Überfliegung	
Low Resolution	LR	~ > 1km	Teilweise mehrmals täglich	NOAA, MODIS (1km Kanäle)
Medium Resolution	MR	~ 100 – 500m	> 5 Tage	MODIS (250 m Kanäle)
	HR	~ 20 – 30m	Ca. 14 Tage	Landsat

High Resolution	HHR	10m	5 Tage	Sentinel
Very High Resolution	VHR	0,5 - 5m		GeoEye, Dove,

Die "Sehschärfe" eines Satelliten ist durch die erreichbare Pixelgröße festgelegt. Sie definiert somit die Erkennbarkeit terrestrischer Einzelheiten. Die nicht-präzise „Sehschärfe“ erzeugt hohe Messfehler. Hohe Messfehler verhindern das Erkennen von tatsächlichen Veränderungen, die kleiner sind als der Messfehler.

Die im Gutachten vorgebrachten Arbeiten nutzen LR, MR sowie HR (30m-Pixelkantenlänge) für Aussagen zur Vegetationsveränderung ohne Validierung und ohne statistisch sauber geplante Vorgehensweise und Auswertung.

Die benutzten Quellen bieten den Vorteil, die ganze Welt oder den ganzen Kontinent Afrika als „Trend“ zur Analyse räumlicher Wechselwirkungen in die Betrachtung einzubeziehen, haben aber die Nachteile eines hohen, gegebenenfalls unzureichend quantifizierten Messfehlers aufgrund der groben Auflösung und die Abwesenheit erforderlicher Validierung. Zur Beurteilung einer verlässlichen Oberflächen-Vegetationsveränderung im Savannen-, Bush- oder Shrubland, wie in Namibia, dürfte der Klassifikationsfehler eines zeitlichen Vergleichs mit Satellitenbildern am Beispiel von *Venter et al., 2018* in keinem Fall größer als 8% betragen. Dies ist in keiner der im Gutachten benannten Arbeiten nachgewiesen.

Entgegen der Feststellung der Gutachter existieren sehr wohl neue, aktuelle Daten, die sich ganz konkret mit Namibia beschäftigen. Ein deutsch-namibisch-südafrikanisches Konsortium (mit *van der Waal, Rothauge, Joubert, Strydom Associates und CSIR*) hat in einer Studie von *EFTAS, 2020* ein landesspezifisches Bush Informationssystem (BIS), vorgelegt. Hierzu wurde für Namibia umfangreiches und systematisch skaliertes und validiertes (ground truthing) Fernerkundungs-Bildmaterial vorgelegt. Neben der Nutzung von optischen und Radar-Aufnahmen aus Sentinel-Satellitendaten mit einer Auflösung von 10 und 20 m plus einer zusätzlichen Validierung / Datenerhebung am Boden bzw. Drohnenbefliegungen wurden verschiedene Biomasseprodukte zum Vergleich von 2015 und 2018 für ganz Namibia gerechnet. **Ergebnis war, dass selbst mit den bestmöglichen verfügbaren Daten keine statistisch abgesicherten Aussagen zu Verbuschungstrends ableiten lassen.**

In diesem unteren EFTAS/BIS-Bild aus Namibia wurde:



- über eine 3cm Drohnenaufnahme aus dem BIS Projekt
 - ein 20m Raster (Schwarz) gelegt. Das entspricht der Auflösung des RedEdge-Kanals, der aus Sentinel 2 genutzt wurde.
 - In Weiß ist die BIS Produkt Auflösung (1ha = 5*5 schwarze Karos) im Vergleich zur gefragten Savannen Vegetation zu erkennen.
 - Rot markiert die Größe der eingesetzten BECVOL Feldaufnahmeeinheiten (50*50m).
- Mit dieser Detail-Validierung kann man nun auf die gröber aufgelösten Satelliten extrapolieren.
- Wobei man beachte:

- a) Die Größe im Vergleich zur Realität = siehe den PKW am unteren Bildrand.
- b) Die vielen kleinen schwarzen Punkte zum Beispiel im Bildviertel unten links. Hier erkennt man die Schattenwürfe von Sträuchern, die so klein sind, dass man deren Geäst oder Blattkronen in der benannten Auflösung dieses Luftbildes (3cm) selbst nicht erkennt. Das sind junge Aufwüchse, die im Gelände sicher erkannt wurden, aber in den Sentinel Daten (sowohl in den optischen, als auch in den Radar-Daten) transparent sind.

In der Verwendung der Kontinent weiten / weltweiten Auflösung anderer Arbeiten, wird die im obigen EFTAS/BIS-Bild gezeigte Landschaft als „vegetationsfrei“ dokumentiert, da kein geschlossener Gehölzbestand in genügender Flächenausdehnung vorliegt. Ohne feinteilige, arbeits-, zeit- und kostenintensive Validierung im Gelände, bliebe dies unerkannt.

Dank der sehr präzisen Aufnahme in der oben gezeigten Auflösung der EFTAS/BIS-Studie sind die zahllosen kleinen aufwachsenden Büsche gut zu erkennen. Diese dokumentieren die sehr ernst zu nehmende stark zunehmende Vegetation (spread), die Praktiker „Verbuschung“ nennen.

Daher ist die dargebrachte Interpretation der aufgeführten Satellitenbild gestützten Aussagen und deren Verwendung innerhalb des Gutachtens in Bezug auf statistisch bedeutende Vegetationsveränderungen unzureichend, fehlerhaft und somit nicht zulässig.

3. Weitere Anmerkungen zu den zentralen Thesen der Gutachter

1. Die Kernaussage zu den Zuwachsraten der Buschbiomasse basiert im Wesentlichen auf den Arbeiten von *Venter* und *Winkler* (*Venter et al, 2018*. <https://www.nature.com/articles/s41467-018-04616-8>) (*Winkler et al., 2021*, <https://doi.org/10.5194/bg-2021-37>) und macht hier **grobe methodische Fehler**.
 - Alle Autoren, **die in Namibia arbeiten und andere Erkenntnisse haben, werden ignoriert, wie z.B.:** *De Klerk, J.N., 2004; Cunningham, P. and Detering, F., 2017; JOUBERT, D.F., ROTHAUGE, A. & SMIT, G.N., 2008; Britz & Ward, 2007; Meyer, Wiegand, Ward & Moustakas, 2007.*
 - Ebenso werden **neueste Fernerkundungsdaten** von EFTAS und Partner unter Aufsicht des NUST komplett ignoriert ebenso wie Berichte des IPCC zu diesem Thema.

- *Venter* und *Winkler* befassen sich überhaupt nicht konkret mit Namibia, sondern treffen Trendeinschätzungen zur weltweiten GREENING Situation oder zur Situation in Sub Sahara Afrika.
 - Auch *Venter* weist einen drastischen Verbuschungstrend im zentralen Namibia mit bis zu 25% Zuwachs nach.
 - *Winkler* bestätigt expressis verbis eine qualitative Zunahme der Verbuschung im südlichen Afrika (alles südlich des Äquators) **ohne allerdings auf Namibia konkret einzugehen**. Auch er benutzt einen Satelliten, der es technisch unmöglich macht, **konkrete quantitative Zuwachsraten** seriös zu messen.
2. Es gibt eine große Diskrepanz zwischen dem **Haupttext**, der Nachteile einer Verbuschung belegt, und den **Schlussfolgerungen**, die genau das Gegenteil behaupten.

Beispiel: Verhältnis Busch zu Artenvielfalt

Haupttext Seite 36: Spezies in Grasland und Gras-Busch-Mix verschwinden unter Busch.

Haupttext Seite 37: Diversität Wirbeltiere nimmt unter Busch ab.

Haupttext Seite 38: Graslandvögel verschwinden unter Busch.

Haupttext Seite 58: Habitat-Vielfalt fördert Artenvielfalt.

Schlussfolgerung in der Zusammenfassung des Gutachtens: (hier postulieren die Gutachter) erneut die Fiktion einer Busch-Totalrodung...*“hat eine intensivere Entfernung von Gehölzen starke negative Auswirkungen - sowohl direkt auf die Gehölze als auch auf baumbewohnende Tierarten und solche Lebewesen, die Kleinstlebensräume und Schutz benötigen, die von Gehölzen bereitgestellt werden. Die Bedeutung des Schutzes durch Gehölze etwa für Kleinsäuger oder Reptilien könnte mit fortschreitendem Klimawandel deutlich zunehmen”*.

3. Die Gutachter postulieren einen optimalen ökologischen Zustand bei einem ausgewogenen Mix zwischen Strauch /Baum und Gras. Das ist genau das, was die namibische Umweltgesetzgebung vorschreibt. Die Partnerschaft will dies durch nachhaltiges gezieltes Landmanagement erreichen. Die Autoren erwähnen dies mit keiner Silbe. Status Quo ist eine ökologisch negative Dominanz von Buschvegetation oder die zuweilen unkoordinierte und unkontrollierte Buschentnahme, die es zu verhindern gilt.
4. Die Gutachter versuchen durch wiederholtes Benutzen von Begriffen wie Rodung, Totalentholzung, Entfernung hölzerner Vegetation, Überweidung, ... bewusst den Eindruck zu erwecken, es würde ein Kahlschlag, die Entfernung großer Bäume oder eine massive Rodung geplant. Das Gegenteil ist der Fall, wie in den Unterlagen zur Biomassepartnerschaft und in der Gesetzgebung Namibias zu entnehmen ist.
5. Die Gutachter postulieren eine namibische Graslandschaft ohne Beweidung (also ohne Menschen und ohne Großwildbestände), weil dann die Überwucherung der Savanne nicht mehr negativ besetzt sei. Statt „Encroachment“ haben wir dann ein sanftes **GREENING**. Dies ist ethisch und entwicklungspolitisch völlig inakzeptabel und zudem sachlich falsch, da die Biodiversität und die Wasserverfügbarkeit definitiv zurückgehen unter der **völligen Verbuschung**. Außerdem müsste dieser Ansatz zuvorderst dann auch für deutsche Trockenrasen, Streuobstweiden, Heidegebiete und Weideflächen Anwendung finden. Was würden hierohne den Menschen doch schöne Kohlenstoffsenken entstehen mit der natürlichen Sukzession zu Waldgesellschaften.

6. Die negative Auswirkung einer Totalverbuschung auf die Grundwasserverfügbarkeit wird von den Autoren mit dem theoretischen Ansatz der „Ecohydrology“ verneint. In der Region wird dies indes völlig anders gesehen: Südafrika gibt jedes Jahr einige Mill. Rand für die Bekämpfung des invasiven Busches aus, um sein Grundwasser zu schützen. Die südafrikanische Regierung berichtete zu den Auswirkungen von Prosopis auf den Grundwasserhaushalt folgendes: „50% for the study area were cleared of the 98ha after 3 years and monitored for another 3 and half years. The volume of water that was lost to evapotranspiration is 2469m³ per month for the 49ha cleared or 50m³ per month per hectare. In Free Basic Water terms it means 8 households per hectare can be served or 6m³ per household per 1200m² cleared. If one household cleared 1200m² (30m x 40m) of invaded area it will have 6m³ per month available “forever”.⁵
7. In ihrer Zusammenfassung argumentieren die Autoren gegen den Export von Biomasse aus Namibia. Diese „Meinung“ wird von keinem Argument und keiner Literaturquelle im Text des Gutachtens unterstützt. Unabhängig von der Gutachter-Diskussion über den jährlichen Zuwachs gibt es einen Beschluss der Regierung Namibias, 15 Mill. ha wertvolles Savannenland von invasivem Busch zu befreien. Die dabei anfallenden 150 Mill. Bis 180 Mill t nachhaltig entnommener Biomasse würden eine Verdreifachung der Entnahme und der Nutzung bedeuten.
8. In der Zusammenfassung argumentieren die Gutachter gegen die Verbrennung von Holz zu Energiezwecken. Im Gutachten wird dies mit keinem Satz thematisiert und nur durch eine Literaturangabe (**Leturcq, 2020**) teilweise begründet. Allerdings führen die Rechenmodelle *Leturcqs* zu ganz anderen Ergebnissen, wenn man die Zahlen und Fakten aus Namibia in die Gleichungen einbringt. Dies aber unterlassen die Gutachter wohlweislich.

4. Anspruch und Wirklichkeit: Vergleich - tabellarisch und detailliert

In der folgenden Tabelle sind detaillierte Behauptungen der Gutachter mit den entsprechenden Repliken zu finden. Die einzelnen Punkte sind als Items durchnummeriert und tauchen als Referenzen im Haupttext (Kapitel 6) wieder auf.

It.	Gutachter	Kommentierung
01	völlige Verneinung eines menschlichen Nutzungsanspruchs in Form von Beweidung für die Savanne	Savanne ist von wucherndem Invasivbusch versiegelt und dies verhindert Nutzung durch den Menschen; klassische extensive Weidenutzung ist Hauptwirtschaftszweig des ländlichen Raums in Namibia, damit wesentlicher Arbeitgeber und Lebensgrundlage der Menschen. Aktuell und durchaus brisant in diesem Kontext ist die

⁵ The Effect of Vegetation (Prosopis Sp.) on Groundwater levels in Rugseer River, Kenhardt, South Africa

[1] Fanus FOURIE, [2] Khumbalani MBATHA, [3] Heyns VERSTER, [4] Gawie Van DYK

[1] Department of Water Affairs and Forestry, Private Bag X313, Pretoria, 0001, South Africa, e-mail: fouries@dwaf.gov.za

[2] Department of Water Affairs and Forestry, Private Bag X2015, Dundee, 3000, South Africa, e-mail: mbathak@dwaf.gov.za

[3] Department of Water Affairs and Forestry, Private Bag X5912, Upington, 8800, South Africa, e-mail: versteh@dwaf.gov.za

[4] Department of Water Affairs and Forestry, Private Bag X6101, Kimberley, 8300, South Africa, e-mail: vandykg@dwaf.gov.za

		Betroffenheit der Hereros, einem Volk, das seit Jahrhunderten von und für die Rinderweide lebt. Darüber hinaus verschlechtert oder zerstört Invasivbuschversiegelung die Biotope heimischer Wildtiere (wie etwa Impalas, Kudus, Springböcke, Gemsböcke, Kuhantilopen, Riedböcke, Pukus, aber auch Prädatoren, wie Geparden oder Löwen). Dies hat hohe Relevanz für die Wirtschaftsbereiche Gamefarming und Tourismus aber auch für den Natur- und Artenschutz.
02	System als großes Reallabor für eine Form der Reaktion auf den Klimawandel, Ökozentrischer wissenschaftstheoretischer Ansatz	Das ist ethisch und politisch schlicht indiskutabel. Nationale von demokratisch gewählten Volksvertretern festgelegte Ziele und Gesetze definieren die notwendigen Arbeiten. Namibia als vom Klimawandel betroffenes Land muss die Möglichkeit der Reaktion haben und sollte dabei auch Unterstützung erhalten. Die Verursacher des Klimaproblems können dieses nicht auf Kosten der Entwicklungs- und Schwellenländer lösen.
03	<p>Ibisch's Hauptthese postuliert: es gibt keinen oder so gut wie keinen Zuwachs an Busch-Vegetation. Er fordert eine „seriöse Quantifizierung“ (Seite 6).</p> <p>Ibisch nutzt als Beleg für eine nur unwesentlich zunehmende Verbuschung Sat Aufnahmen von <i>Venter et al., 2018</i>. Er widmet gar ein ganzes Kapitel diesem „Nachweis“: „Extent and patterns of current dryland greening in Africa“</p>	<p>Die Notwendigkeit zur „seriösen Quantifizierung“ stammt von Schick & Ibisch, jedoch wird dies in keiner Weise von Schick & Ibisch ausgeführt. Hingegen beziehen sie sich auf <i>Honsbein, 2016</i>, die jedoch mit gebotener Vorsicht zur Diskussion von Verbuschungstrends auffordert. Die Literaturangaben zu den Zuwachsraten der Buschbiomasse aus anderen Ländern im DUH Gutachten können nicht einfach auf Namibia appliziert werden. Lokale Experten haben die Zuwachsraten bestätigt, die Regierung Namibias hat in Ihrem letzten GHG Inventory von 2020 ähnliche Zahlen veröffentlicht und die neue von der GIZ finanzierte und von einem deutsch-südafrikanisch-namibischen Konsortium (unter Aufsicht der NUST) aufgebaute Bush Informationsplattform (BIS), die satellitengestützt mit GIS Technologie arbeitet⁶, bestätigt ebenfalls qualitativen Zuwachs im zentralen Hochland Namibias für den untersuchten Zeitraum zwischen 2015 und 2018. Dies deckt sich auch mit von Schick & Ibisch als Beleg herangeführten Satellitenauswertungen von <i>Venter</i>. (<i>Venter et al., 2018</i>. https://www.nature.com/articles/s41467-018-04616-8). Im Übrigen ist es eine allgemein bekannte Tatsache das das Encroachment Problem zu über 90% nördlich von Windhoek in den etwas regenreicheren Gegenden stattfindet. Dies ist in allen Studien zum Zuwachs bereits berücksichtigt. Der Verweis der Gutachter auf die marginalen Zuwachsraten im trockenen Süden ist daher nicht hilfreich.</p> <p>Aus <i>Venter et al., 2018</i>, extrahiert Ibisch: „<i>Venter et al. (2018) calculated a 0.27 % year⁻¹ increase of woody vegetation cover in sub-Saharan Africa.</i>“ (s.58), wobei dieser allerdings keine Aussagen zu jährlichen Wachstumsraten trifft. Das bei <i>Venter</i> beschriebene Gebiet ist alles südlich der Sahara. Zu ganz Namibia gibt der Kronzeuge der Gutachter keinen konkreten Wert.</p> <p>Ibisch (S.20) errechnet einfach einen jährlichen Verbuschungstrend von 0,27% aus den Trendzahlen von <i>Venter</i>. Hierbei nutzt er die bei <i>Venter</i> kontinental erfassten 8% (S1.) und teilt sie linear durch die untersuchten 30 Jahre. <i>Venter</i> arbeitet aber basierend auf einer modellinternen Regression (<i>Venter et al., 2018, S.5</i>). Hier wird ein kontinentaler Trend von 8% Verbuschung über 30 Jahre für gesamt Sub-Sahara-Afrika mit regionalen / lokalen Dynamiken zwischen +/- 25% beschrieben (S.2, fig. 1), wobei für Teile Namibias Trends von bis zu 25 % Zuwachs klassifiziert wurden.</p>

⁶ Das Gutachten behauptet, es gäbe keine satellitengestützten Auswertungen. Den Autoren ist die Sachlage in Namibia augenscheinlich nicht bekannt.

Honsbein, 2016 (S.188 f) ist sich der Wachstumsproblematik bewusst und präsentiert die ca. 3% Zuwachsrate bereits als Ergebnis einer Abwägung zwischen abgeschwächtem Trend und vorheriger Zuwachsrate: *“Nonetheless, even the **simulated expansion rate and trend** poses a challenge to predicting future bush coverage, and wood inventory. The spread rate slowed exponentially over the period 1957 to 2013, leading to a situation of uncertainty which average growth rate to apply to bush population increase. The matter is furthermore complicated as it is expected, that once bush is cleared, the expansion rate may be accelerated, similar to a situation for the period 1957 to 1986. **To account for this possible accelerated growth of bush, a spatial bush expansion rate of 3.18% ... (which is the average of the simulated growth rates based on the linear regression formula) was assumed. This expansion rate is taken as a proxy to indicate the bush population growth rate, and thus wood-based biomass growth”.***

Die benutzten Quellen bieten den Vorteil, die ganze Welt (Winkler et al.) oder den ganzen Kontinent Afrika (Venter et al.) als „Trend“ in die Betrachtung einzubeziehen, haben aber die **Nachteile eines hohen Messfehlers aufgrund der groben Auflösung und die Abwesenheit erforderlicher Validierung** beim Blick auf kleinteilige Veränderungen an der Erdoberfläche. Zur Beurteilung einer verlässlichen Oberflächen-Vegetationsveränderung im Savannen-, Bush- oder Shrubland wie in Namibia, dürfte der Klassifikationsfehler eines zeitlichen Vergleichs mit Satellitenbildern am Beispiel von Venter et al., 2018 in keinem Fall größer als 8% betragen. Dies ist in keiner der benannten Arbeiten nachgewiesen.

Ohne klare Validierung, können zwar Trendaussagen beschrieben werden, jedoch können aus diesen keine statistisch abgesicherten Aussagen auf gebotem Maßstab getroffen werden. Ungesicherte Trendaussagen ohne statistische Belastbarkeit sind bei konkreten Landnutzungsfragen nicht hilfreich.

Änderungsaussagen innerhalb einer Vegetation oder eines Bioms müssen auf statistischen Ansätzen, auf der Verarbeitung von Daten aus Vororterhebungen basieren. Dazu reichen Fernerkundungserkenntnisse nicht aus. Das belegt die BIS Studie.

In einer breit angelegten und aktuellen Arbeit zur Erfassung der Biomasseveränderung in Trockengebieten mit zahlreichen Artikeln zu „Encroachment“ weisen Wei et al., 2021, Wei F., Wang S., Brandt M., Fu B., Meadows M.E., Wang Lixin, Wang Lanhui, Tong X., Fensholt R., 2021. *Responses and feedbacks of African dryland ecosystems to environmental changes. In: Curr. Opin. Environ. Sustain. 48, 29–35. doi:10.1016/j.cosust.2020.09.004; <https://www.besnet.world/sites-/all/modules/pubdlcnt/pubdlcnt.php?fid=2965>*) auf die notwendige

komplementäre Validierung von Fernerkundungsdaten hin: *“Global CO2 enrichment, changes in rainfall regimes, and a decline in fire activity have collectively driven vegetation greening, woody plant increase and carbon dynamics in African drylands over recent decades, challenging the long-held desertification narrative.” “Although new satellite data-sets and methods have improved our understanding, there is also a critical need to maintain/build a **long-term ground observation network to complement, calibrate and evaluate model and remote sensing based data.**”*

AKTUELLE Satellitenaufnahmen sind bei IPCC, 2019, oder Bush Informationsplattform (BIS), 2020 zu sehen.

Saha et al., 2015, quantifizierten eine Ausdehnung des Buschs (woody plant proliferation) um +8,93% bei einer Untersuchung von 2000- 2013, die sich großräumig von Nord-Namibia bis nach Lesotho erstreckte. „*These corrected trends reveal general greening over southern Africa, in agreement with previous studies. We find that reports of shrub encroachment show a strong association with observed greening. Open shrublands contain the most and strongest magnitude trends, while savannas exhibit both greening and browning. Due to the extensive increases in woody plant cover in this region, we suggest that ongoing increase in atmospheric CO₂ concentrations may play a primary role in promoting woody plant encroachment*“. *“Fast rates of greening in this biome may be indicative of shrub expansion.”*

Eine von Ross zitierte Quelle (*Marten 2021*) postuliert klare Zuwachsraten bei erhöhter CO₂ Konzentration.

“Elevated CO₂ led to strong woody encroachment in our projections and was accompanied by enhanced WUE. ... We therefore conclude that increased WUE, intensification of carbon sinks and woody encroachment are mainly driven by CO₂ fertilization of photosynthesis in a DGVM” (*Martens, 2021*)

Ross macht Einschränkungen bei den Zuwachsraten wegen der möglichen zunehmenden Wasserknappheit, der Feuergefahr und dem Einfluss der Menschen. Und das alles bis zum **Jahre 2080!** Der anthropogene Einfluss im Sinne einer nachhaltigen Landnutzung ist ja gerade gewünscht und Teil der offiziellen Politik der Republik Namibia. Und eine nachhaltige Landnutzung reduziert insbesondere das Risiko von wilden Bränden. Ross formuliert diese Unsicherheiten deutlich und betont im diametralen Gegensatz zu Ibisch und Schick auch die **Bedeutung der Biomasse für Energie, Nahrung, Beweidung, ... und andere essentielle Ressourcen:**

„Our understanding of these trends, as well as the appropriate policy and land-management decisions needed to promote economic well-being and carbon sequestration, should be guided by research that not only examines the implications of climate changes, but how economic development, demographic trends and land management are likely to change over the next century. This information is essential to refine our understanding of how Anthropocene risks might impact coupled biophysical and social systems in the coming years. **This is especially important for promoting and ensuring sustainable land use for the African communities that rely on local forests, woodlands and savannahs for energy, food, livestock grazing, traditional medicines and other essential resources**“. *Ross et al, 2021.*

Der staatliche Energieproduzent NamPower spricht in seiner von der EIB finanzierten Umweltverträglichkeitsstudie für das geplante Biomassekraftwerk von einem nachhaltigen Extraktionspotenzial im Erfassungsgebiet von 12,65 t/ha in einem Ernterhythmus von 20 Jahren. Dies entspricht einer Wachstumsrate von 5% pro Jahr.

Das wird bestätigt von Arbeiten von *Cunningham and Detering, 2017*, die bei den wesentlichen Baumspesies unter den encroacher- /bush-thickening- Beteiligten die Wachstumsraten bestimmten. Sie zeigen für

		<p>Acacia mellifera eine jährliche Zunahme des Stammdurchmessers um über 4% (Cunningham, P. and Detering, F., 2017, Determining age, growth rate and regrowth for a few tree species causing bush thickening in north-central Namibia, Namibian Journal of Environment Vol 1. Section A: 72-76).</p>
04	<p>Ibisch bemüht neue Sat-Aufnahmen von Winkler et al, 2021, um den verlangsamten „Ergrünungstrend“ natürlicher Vegetation in „vielen Ökosystemen“ zu belegen. Dieser Trend sei nicht nur plausibel, sondern wäre auch erkannt worden in den „letzten beiden Dekaden“. Es gäbe zwar eine weiterhin bestehende Busch-Zunahme-Region (greening cluster) im südlichen Afrika, jedoch könne diese Entwicklung nicht in die ferne Zukunft extrapoliert werden.</p> <p><i>Zitat Ibisch: New results do not support previously published accounts of dominant global-scale effects of CO2 fertilization; ‘Earth’s greening trend is weakening and clusters of browning are beginning to emerge, and importantly, expanding during the last two decades’ (Winkler et al., 2021). While a greening cluster is still evident in southern Africa (Winkler et al., 2021 the trend can by no means be extrapolated into the distant future.”</i></p>	<p>Herr <i>Winkler</i> und Kollegen weisen (Seite 4) auf die eingeschränkte Validierung der verwendeten Datengrundlage hin. Damit entfällt die Validierung der LAI-Sat-Daten für 19 Jahre und damit die gebotene Grundlage für eine statistische Präzision. (“<i>The LAI3g datasets prior to 2000 were not evaluated due to a lack of required field data</i>”). Messergebnisse terrestrischer Änderungen sind mit den für Modulationen genutzten Aufnahmen nicht aussagefähig. Aussagen auf der Basis meteorologischer Sat-Aufnahmen (NOAA, hohe Bildsequenzen aber eine extrem grobe Auflösung von 1 km) oder die Bilder von MODIS mit einer Auflösung von 250 m. Hochauflösende Bilder, die einen Blick auf Vegetation / Vegetationsbestandteile ermöglichen, wurden nicht benutzt.</p> <p>Die Kollegen <i>Winkler et al, 2021</i>, schreiben, dass eine Buschzunahme im südlichen Afrika immer noch im Gange ist. Leider kennen auch Winkler et al. nicht die Zukunft und sagen ehrlicherweise, dass die von ihnen festgestellten Vegetations-Zunahmen eben nur für den untersuchten Zeitraum von 1981 bis 2017 Gültigkeit besitzen. Das sind im Übrigen 36 Jahre gewesen und nicht nur zwei Dekaden.</p> <p>Ibisch stützt seine Aussagen im Wesentlichen auf einen einzigen Winkler-Satz im Abstract: <i>Altogether, our analysis reveals a slowing down of greening and strengthening of browning trends, particularly in the last two decades.</i> Hier kommen also die zwei Dekaden her und die schlicht generalisierte Aussage einer allgemeinen „Verbraunung“ obwohl Winkler expressiv verbis Südafrika einen weiteren Greening Effekt zubilligt. „<i>A greening band of savannas and grasslands in the northern regions of Sub-Saharan Africa and a greening cluster in Southern Africa border the browning regions of equatorial Africa.</i> Das taucht allerdings in der Zusammenfassung von Ibisch nicht mehr auf.</p>

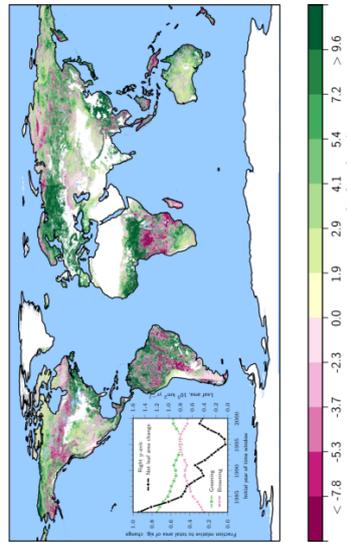


Figure 1. Natural vegetation exhibits patterns of opposing long-term LAI trends with rising CO₂. Global map of statistically significant (Mann-Kendall test, $p < 0.1$) annual average LAI trends (denoted Δ) for the entire period 1982–2017 (GHMS LAI_g, color coded). Areas of non-significant change are shown in grey. Anthropogenic vegetation (defined as croplands, pastures and Managed Forests) is masked in white. Other white areas depict ice sheets or barren land. The inset line plot illustrates the change in fraction of positive (green dots) and negative Δ (red crosses) relative to the total area of significant change, and net leaf area change (black squares; right y-axis) for time windows of moving initial year (final year fixed at 2017). The x-axis shows the advancing initial year of the time window.

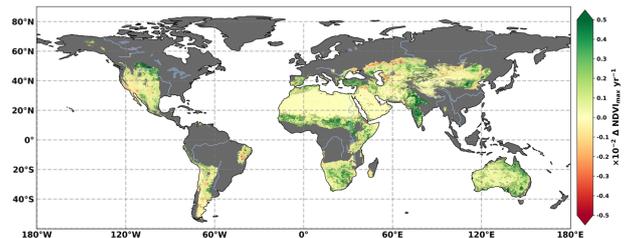
p. 13 Winkler et al., 2021

Auch bei dieser weltweiten Darstellung ist in ganz Namibia nach Farb-Legende Zunahme zu erkennen. Genaue Umrechnungen der Zunahme von LAI in km² pro Jahr in %-Zunahmen sind aus dieser Arbeit nicht zu entnehmen, da die absoluten Bezugsgrößen nicht genannt werden. Bestenfalls ist unter Berücksichtigung der beschriebenen Einschränkung der Datengrundlage zur Eignung als Vegetationsmesser für Namibia die Richtung erkennbar: **Zunahme**.

05 Die Gutachter beklagen den Mangel an aussagekräftigen Daten zum Buschzuwachs

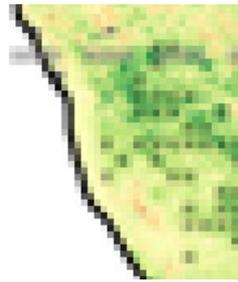
Die Gutachter erwähnen nicht den IPCC Bericht und auch nicht das eigens für Namibia und die Buschbiomasse etablierte Biomasse Informationssystem.

Weitere Sat-Aufnahmen stellt der IPCC-Bericht, 2019, zur Verfügung. *A main challenge associated with NDVI is that although biomass and productivity are closely related in some systems, they can differ widely when looking across land uses and ecosystem types, giving a false positive in some instances (Pattison et al. 2015; Aynekulu et al. 2017). For example, bush encroachment in rangelands and intensive monocropping with high fertiliser application gives an indication of increased productivity in satellite data though these could be considered as land degradation. According to this measure there are regions undergoing desertification, however the drylands are greening on average (IPCC, 2019).*



Trend in the annual maximum NDVI 1982–2015 (Global Inventory Modelling and Mapping Studies NDVI3g v1) calculated using the Theil–Sen estimator which is a median based estimator, and is robust to

outliers. Non-dryland regions (aridity index >0.65) are masked in grey. IPCC, 2019



Wenn auch verpixelt - zeigt die Vergrößerung eine eindeutige Zunahme der encroacher-Vegetation in der Zeitspanne von 1982 bis 2015 im zentralen Hochland von Namibia

06

Ibisch zeigt zwei Google Earth Bilder aus den Jahren 2004 und 2008 als Beleg für die Nichtzunahme von Busch (Seite 23).



Beide Bilder zeigen das landwirtschaftlich genutzte Land am Grenzfluß zu Angola, Nyangana, Kavango East Provinz, aufgenommen in der kühleren Regenzeit.



Ort der Feststellung im Gutachten zur Sichtbarmachung der Ausbreitung von encroacherbush: Das landwirtschaftlich genutzte Land 1000m südlich vom Grenzfluß zu Angola

Hier kämpfen Farmer bei **erhöhten Niederschlägen** im Regenfeldbau und mit Bewässerungswirtschaft, 1050 m vom Fluss entfernt, gegen Busch-Pflanzen auf und an ihren Feldern. Durch die Nähe zum Fluß existiert eine intensive Landnutzung, die die Verbuschung besser kontrollieren kann. Aber selbst hier nimmt der Busch zu, wie eine Aufnahme von 2021 belegt.



Das gleiche Stück Land im Jahr 2021: massiver Zuwachs an Buschbiomasse. Trotz erheblichem Zuwachs an Siedlungen verbuscht hier ein Stück Land, entzieht sich also der Kontrolle durch die Nutzer.

07	Ibisch: in Namibia „ergrünt die Landschaft“	Die fortschreitende Landversiegelung durch Zunahme hölzerner Vegetation nennt das Gutachten „Ergrünen der Landschaft“. Im IPCC-Bericht von 2019, wird der Vorgang „ desertification and land degradation “ genannt: <i>“Desertification is land degradation in arid, semi-arid, and dry sub-humid areas, collectively known as drylands. Desertification is defined as land degradation in arid, semi-arid, and dry sub-humid areas resulting from many factors, including climatic variations and human activities (United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) 1994). Land degradation is a negative trend in land condition, caused by direct or indirect human-induced processes including anthropogenic climate change, expressed as long-term reduction or loss of at least one of the following: biological productivity, ecological integrity or value to humans resulting from many factors, including human activities and climatic variations. The range and intensity of desertification have increased in some dryland areas over the past several decades (high confidence). In many dryland areas, spread of invasive plants has led to losses in ecosystem services (high confidence)”</i> .
08	Das Gutachten bemängelt insbesondere das Fehlen aktueller, satelliten-gestützter Arbeiten zur Bestimmung des Verbuschungsgrades und der Ausbreitung. z.B. Seite 8	Diese Aussage lässt eine Unkenntnis der Gutachter über die aktuelle Datenlage vermuten. Das durch ein deutsch-südafrikanisch-namibisches Konsortium (unter Aufsicht der NUST, Namibian University of Science and Technology) aufgebaute Bush Informationssystem (BIS), welches satellitengestützt mit GIS Technologie sowie sog. „Ground truthing“ (Feldverifizierung) und NSA ⁷ Daten arbeitet, lässt keinen Rückschluss über die anscheinend eindeutigen Zuwachsraten um 0,3 % p.a., wie von den Autoren des Gutachtens behauptet, zu. Im Gegenteil weist die Studie in Regionen, mit teils geringem Niederschlag, deutliche Zuwachsraten von 30% über 3 Jahre aus. Das BIS System betont allerdings auch die großen Unsicherheiten bei konkreten Aussagen zu Zuwachsraten. Die derzeit tragfähigsten Aussagen zur Erfassungsmöglichkeit der Verbuschung für Namibia anhand von Satellitenbild-Interpretationen lassen sich mithilfe von wirklich hochauflösenden Aufnahmen von zwei Satelliten in der bereits benannten Studie von ETFAS, 2020, finden. Hier handelt es sich um Aufnahmen zum Ist-Zustand, Entwicklung der Buschzunahme über einen Zeitraum, Aussagen zur Busch-/ Baumhöhe, der Busch-bedeckten Fläche sowie Modellierungen der jeweiligen Speziesbeteiligung innerhalb der invasiven Arten. Zusätzlich wurden die Sat-Daten abgesichert durch Verifizierung durch Bodenteams, „ground truthing“ genannt. Die feinteilige Auflösung kann auch in den unterschiedlichen Busch-Wuchshöhen unter 5 m Höhe differenzieren.
09	Ibisch hält das Nama-Karoo-Biom geeignet, auch Aussagen zur Verbuschung in Namibia zu formulieren.	Die Verwendung des Nama-Karoo-Bioms aus der Westlichen Kapregion von RSA ist nicht geeignet, Aussagen zur Verbuschung in Namibias Norden, Zentrum und Osten einzuschätzen. Das Gutachten lobt sehr die Ausführungen von <i>Rohde und Hoffmann</i> zum Vorkommen von <i>Rhigozum trichotomum</i> und ihre daraus abgeleiteten Aussagen zur Gesamtverbuschung in Namibia. In Namibia nimmt <i>Rhigozum trichotomum</i> nur 5 % der spezifischen „Encroacher“ Vegetation ein. Übertragungen aus RSA's Karoo werden im Gutachten auf den Süden

⁷ National Statistic Agency Namibia

		<p>und Westen von Namibia formuliert. Dies ist jedoch nicht der Landesbereich, der vom „Encroacherbush“ stark betroffen ist. Hier folgen die Autoren einer selbst konstruierten Argumentationslinie. Ohne geografische Grundkenntnisse und sorgfältiges Nachlesen entsteht der Eindruck, der Karoo Maßstab könne zur Beurteilung der Verbuschung geeignet sein. Das ist falsch.</p>
10	<p>Gerade unter feuchteren Bedingungen steigt die Kohlenstoffsinkenleistung von Gehölzen weiter an, während sie im Falle von Grasvegetation ab einem bestimmten Punkt stagniert. (Seite 7)</p> <p>Unsere Ergebnisse stellen die Kohlenstoffbilanzen und die Nachhaltigkeitsbewertungen der Buschholzernte ernsthaft in Frage“. (Seite 9)</p>	<p>Dass die Kohlenstoffleistung von Busch in feuchten Gebieten steigt, ist bekannt. Um solche Gebiete geht es aber auch gar nicht in Namibia. Zu den Kohlenstoffsinken äußern sich die Autoren durchaus widersprüchlich in Ihrem Gutachten:</p> <p>„Global drivers such as elevated atmospheric CO2 favour woody thickening in grassy savannahs regardless of land-use (Wigley et al 2010). The carbon stocks of savanna-like landscapes are composed by the biomass of grasses, woody plants, litter, organic soil carbon and soil microorganisms. The removal of woody plants will lead to a decrease in woody biomass and an increase in grass biomass (Fig. 12). Litter biomass and organic soil carbon showed mixed outcomes in a global meta-analysis (Ding and Eldridge 2019). The effects woody plant removal on the overall carbon stocks are dependent on a variety of local factors, hence generalizations should be avoided. Although woody plants are crucial sinks for carbon and nitrogen (de Graaff et al., 2014), Eldridge and Ding (Eldridge and Ding, 2021) did not find evidence of a consistent effect on biotically-derived nutrients after removal. This may relate to the fact that the fertile island effect is known to persist for many years after removal of woody plants (Bechtold and Inouye, 2007)“.</p> <p>In der Zusammenfassung und in der Petition tauchen diese ambivalenten Erkenntnisse nicht mehr auf.</p> <p>Die Autoren haben keine eindeutigen Ergebnisse zu den Kohlenstoffbilanzen. Sie haben sich nicht mit der Buschholzernte beschäftigt.</p> <p>Zur Nachhaltigkeit sagen die Autoren selbst, dass bei moderater Ernte eine ökologische Vorteilhaftigkeit bestehen kann. Insofern ist die plakative Aussage der Gutachter nicht verständlich und schlicht unwissenschaftlich.</p>
11	<p>ibisch unterstellt, dass der Busch gerodet werden soll und beschreibt in allen Aspekten die bereits bekannten Negativfolgen einer undifferenzierten totalen Buschentfernung. Er redet von „Totaler Buschentfernung“, „totaler Rodung des Buschs“, „Busch-Extraktion“, „woody plant removal“, „removal of woody plants“ oder ähnlichen drastischen Vegetations-Beseitigungen. Kleines und</p>	<p>Immer wieder versuchen die Autoren den Eindruck einer Komplettrodung, übermäßigen Entnahme, exzessiven Beweidung, Überweidung etc. zu verstetigen. Das Beispiel des „Excessive Removal“ aus der Feder der Gutachter steht exemplarisch hierfür. Es ist richtig aber völlig unzutreffend, weil nicht Gegenstand der Landnutzung im Rahmen der Biomassepartnerschaft. Niemand plant dies und die Gesetze Namibias erlauben es auch nicht.</p>

	<p>beredtes Beispiel sind die Seiten 53 und 54, wo in 19-facher falscher Wortwahl auf nur 2 Seiten massiv solch eine Fehlentwicklung suggeriert wird.</p>	
<p>12</p>	<p>Im Gutachten werden immer wieder die „Islands of Fertility“ als anzustrebende Situation positiv erwähnt. (Seiten 11,26, 54) Dabei wird der Eindruck erweckt, eine Buschdünnung würde diese Inseln der Fruchtbarkeit entfernen.</p>	<p>Die Entnahme dieser Bäume ist schlicht verboten! Es gibt diese Inseln jetzt immer weniger aufgrund der Verbuschung. Und Ziel ist es, genau diese wiederherzustellen, weil sie sowohl ökologisch wie auch weidetechnisch sinnvoll sind. Kein Wort dazu im Gutachten!</p>  <p>Okakarara, links encroacherbush, rechts ausgedünnt mit Busch-Cluster („island of fertility“)</p> <p>Die Autoren zitieren einen australischen Wissenschaftler (<i>Elridge</i>), der einen optimalen Kompromiss zwischen Ökologie, Kohlenstoffspeicherung und Weidenutzung graphisch aufzeigt. Sie versäumen allerdings zu erwähnen, dass genau dieser Kompromiss im Rahmen der Biomassepartnerschaft über das Buschmanagement angestrebt wird.</p>  <p>©GIZ / Tim Brunauer Bild oben: Island of Fertility - so sieht eine wiederhergestellte Gras-betonte Savanne in Namibia aus. Man beachte die dichte Buschinsel als Rückzugs- oder Nistbereich. Prominent in der Landschaft: nicht ausgedünnte Bäume. So würde die Landschaft für eine innovative und intelligente Landnutzung, erhöhten Wassereintrag in das Grundwasser und erhöhte Artenvielfalt aussehen.</p>

		<p>In der Bewertung der Biodiversität beschreiben die beiden Autoren, dass eine Mehrzahl der Wissenschaftler mehr BioDiV in einem ausgewogenen Mix von Gras und Busch festgestellt haben.</p> <p>Zitat 1, Seite 36: <i>„There is a large body of literature postulating <u>negative effects of woody plant proliferation on herbaceous plant diversity and species richness</u> (e.g. Gobelle and Gure, 2018). First, colonization of grasslands by woody plants introduces additional species that directly increase the biodiversity pool. Subsequently, changes in soil properties, vegetation structure, and microclimate can facilitate the establishment of other plant and animal species. Maximum species diversity in savanna-like systems often occurs where both woody and herbaceous plants are well represented, or where the increase in new woody and herbaceous species outweighs the loss of species originally associated with grasslands. As woody plants become more abundant, grassland components eventually decline and are replaced by species adapted to shrublands or woodlands (Archer et al., 2017)“.</i></p> <p>Zitat 2, Seite 37: <i>“Woody plant proliferation had negative effects on vertebrate diversity when net primary productivity was low. Mammal and herpetofauna diversity decreased with woody plant expansion. Woody plant proliferation also had negative effects on species richness and overall abundance in Africa in some cases, but positive effects in North America.”⁸</i></p> <p>Zitat 3, Seite 38: <i>“Results on the impacts of woody plant proliferation on grassland and savannah bird diversity have been mixed. Species richness of birds has been found to increase (Pidgeon and Mathews 2001), peak at intermediate levels (Sirami et al., 2009), or remain unchanged (Kaphengst and Ward 2008)⁹. However, the effects of <u>woody plant proliferation on grassland specialists is usually negative</u> (Anderson and Steidl 2019).”</i></p> <p>Zitat 4, Seite 58: <i>“<u>Complete thinning will eliminate</u> the arboreal niches, whilst thinning, pruning and the maintenance of patches will <u>increase</u> habitat heterogeneity and thus might have a positive effect on species diversity (Joubert and Zimmermann 2002)¹⁰</i></p> <p>Diese Feststellungen erscheinen leider in der Zusammenfassung nicht mehr und in der darauf basierenden Petition ebenfalls nicht.</p>
13	Das Gutachten wiederholt beharrlich den Begriff der	Beispiel: Das unterstellte „excessive removal“ wird wiederholt bemüht.

⁸ Eindeutige Aussage, dass auf der Basis der Literaturrecherche der Autoren in **Afrika** (Namibia ist in Afrika), sowohl Diversität wie auch Abundanz mit Verbuschung abnehmen. Nur in **Nordamerika** gibt es einige positive Effekte!

⁹ Es ist trivial, dass mit der Verbuschung einige neue Arten kommen, die vorher nicht da waren. Würden wir unsere Trockenrasen zuwachsen lassen, hätten wir auch einige neue Waldarten. Allerdings auf Kosten einer viel höheren Biodiversität, die mit dem Überwachsen des Trockenrasen eliminiert würde.

¹⁰ Dies ist genau der Ansatz wie in der GIZ Roadmap beschrieben.

	<p>massiven Rodung von Busch und betreibt damit ein bewusstes Framing. “Joubert and Zimmermann (2002) analyzed the effects of wood harvesting and greening on bird species, which have been recorded for the area around Otjiwarongo, Namibia by Gibbons and Maclean (Gibbons and Maclean 1997). 141 of the described bird species of this area nest in forks of branches, while approximately 44 species nests in cavities in trees (Gibbons and Maclean, 1997). Excessive removal of trees would reduce nesting space for both branch fork and cavity nesters and negatively impact bird species diversity.”</p>	<p>Diese Form des Eingriffs ist nicht Gegenstand der Landnutzungsplanungen und wird von der namibischen Regierung abgelehnt. Die verantwortungsvolle und nachhaltige Buschdünnung führt zu den positiven ökologischen Effekten, die auch die Gutachter mehrfach zitieren.</p>
14	<p>Das Gutachten stellt auch zum Beispiel fest, dass es keine wissenschaftlich fundierten Erkenntnisse zu Termiten gibt. <i>“The authors did not detect a clear trend for termites (Isoptera) and stick insects (Phasmatodea)”.</i></p>	<p>Prof. Heck hat dem Herrn Prof. Ibisch am 22.10 via Mail eine Studie zu Termiten im Kontext der Verbuschung zukommen lassen. Dies wurde leider ignoriert im Gutachten. <i>“The University of Pretoria brings new research to the international community, with the Department of Zoology and Entomology’s Monica Leitner, under the supervision of Prof Mark Robertson and Dr Andrew Davies, providing the first quantification of how woody encroachment changes the functioning of an African savanna. In their paper, entitled “Woody encroachment slows decomposition and termite activity in an African savanna”, published in the journal Global Change Biology, Leitner and colleagues discuss the ecological implications of an aspect of environmental change that affects a substantial part of the globe. One possible reason for the decrease in termites in encroached areas is that woody encroachment changes the environmental conditions, and termites do not seem to be adapted to these changes”, Louise de Bruin, University Pretoria</i></p>
15	<p>Das Gutachten listet (nicht genau gezählte) über 200 Quellen, aus denen es formuliert wurde.</p>	<p>Es scheint ein Hinweis auf das extrem umfangreiche Literaturverzeichnis des Gutachtens angebracht. Exemplarisch zur Verfahrensweise steht der Text auf Seite 22. Hier zitiert der Schreiber aus der Arbeit von Rohde und Hofman, 2012, und zwar eine Stelle, an der Rohde und Hofman selber auf ihre Quellen hinweisen. Die dortigen Referenzangaben in einem einzigen Absatz sind 10 an der Zahl. Alle diese Quellen von Rohde und Hofman erscheinen in der Referenzliste des Gutachtens, haben aber den Gutachtern nicht erkennbar zu ihrer Meinung verholfen.</p>
16	<p>Das Gutachten dokumentiert mit Fotografien die Ergebnisse des Gutachtens</p>	<p>Die Fotos 1,2,4,5, auf der Titelseite und auf Seite 2 haben keinen Bezug zum Text, an keiner Stelle nimmt der Text Bezug auf die Bilder.</p>

17	 <p>Photo 4 Woodlands in Central Namibia (photo: P.L. Ibisch, Otjozondjupa, 21 April 2016)</p>	<p>Auf Seite 31, Photo 4, sehen wir Bilder eines verbuschten Berges ohne jede Einbindung in den Text. Leider erläutern die Autoren diese Bilder nicht. Wir wissen, dass diese Hangneigung (über 12%) per Gesetz in Namibia nicht ausgedünnt werden darf. Vielleicht wollten die Autoren dies mitteilen!</p>
18	<p>Das Gutachten stellt fest, dass es keine gesicherten Zusammenhänge zwischen CO₂-Zunahme und Vegetationsveränderungen gibt.</p>	<p>Das Gutachten erwähnt nicht, dass dies nur in Gegenden unter 250 mm MAP zutrifft. Die ausführlich von Ibisch zitierte Quelle von Rohde und Hofman, 2012, ist hier sehr deutlich: <i>“We showed that patterns of change are correlated with mean annual precipitation (MAP) and that below a threshold of around 250 mm, vegetation has remained remarkably stable regardless of land-use or tenure regime. Above this threshold, an increase in tree cover is linked to the rainfall gradient, the legacies of historical events in the late 19th century, subsequent transformations in land-use and increased atmospheric CO₂”.</i></p>
19	<p>„Unter anderem verbessern Sträucher die Aufnahme von Wasser in den Boden“</p>	<p>Der Bezug zwischen Verbuschung und Grundwassereintrag ist ein negativer, was aber den Gutachtern nicht bekannt zu sein scheint. Mit Sorge betrachtet eine Studie der Namibia Agricultural Union bereits im Jahr 2010 die negative Buschwirkung auf die für Namibia essentielle Wasserversorgung. Hierin heißt es: <i>„The amount of water lost caused by the encroachers through transpiration is estimated to be around 12 million m³ on a 10 000ha. Currently, around 33% of 476 548 km² of the low groundwater potential, 52% of 323 333 km² of the moderate and 89% of 24 247 km² of the high groundwater potential are encroached (NAU, 2010)“.</i></p> <p>Das Niederschlagswasser-Rückhaltevermögen des „Encroacher buschs“ ist hinlänglich bekannt: Bei geschlossenem Kronenstand im dichten Encroacher-Gehölz reduziert sich der Eintrag von Wasser, da die aufhaltende Wirkung der oberirdischen Schoßteile bewirkt, dass nur die Hälfte des Niederschlags den Boden erreicht. Pflanzen können Wasser nur durch Wurzeln aufnehmen. In Gras-betonter Savanne dringt Niederschlagswasser zu 88 % ein mit nur 12 % Verlusten und unter Busch ist die Eindringmenge nur 58 % des Niederschlags, die Verluste aber 42 %.¹¹</p> <p>Entsprechend gering ist der Regenwassereintrag in das Grundwasser unter „Encroacherbusch“. Ein aktueller, lesenswerter, nicht auf</p>

¹¹ Impacts of bush encroachment on groundwater recharge: evidence from 9 years of soil hydrological monitoring in the Namibian thornbush Savanna, Institute of Soil Science, Universität Hamburg, zu finden hier: https://www.dasnamibia.org/?wpfb_dl=81

		<p>Satelliten-Erkenntnissen basierter Review zeigt deutlich die durch die fortschreitende Verbuschung prekäre Lage des Landes.¹²</p> <p>Im reicheren benachbarten Südafrika hat man sich schon vor Jahren um die Ökonomie einer Buschreduktion Gedanken gemacht. Die Ergebnisse stellen klar den direkten negativen Zusammenhang zwischen Busch und Grundwassereintrag her, beispielsweise in (Marais, C., Wannenburg, A.M., <i>Restoration of water resources (natural capital) through the clearing of invasive alien plants from riparian areas in South Africa — Costs and water benefits, South African Journal of Botany (2008), doi:10.1016/j.sajb.2008.01.</i>)</p> <p>In einer Gegend mit MAP zwischen 690 und 247 mm/a wurde gar der direkte Mehrertrag an Grundwasser anhand von Kontrollbohrlöchern ermittelt und der direkte Bezug zu vorangegangener Entfernung von Busch / Reduktion der Evapotranspiration hergestellt: „If one household cleared 1200m² (30m x 40m) of invaded area it will have 6m³ per month available “for ever”“ (Fourie, F., Mbatha, K., and Verster, H. (2002). <i>The Effect of Vegetation (Prosopis spp.) on Groundwater levels in Rugseer River, Kenhardt, South Africa, Unpublished Department of Water Affairs & Forestry report, 8 pp.</i>) Das Department of forestry, fisheries and the environment, Republic of South Africa (https://www-environment.gov.za/projectsprogrammes/wfw/research hat dazu umfangreiche und direkt anklickbare Literatur zur Verfügung gestellt für die Bereiche: Hydrologie, Ökologie, Ressourcen-Ökonomie.</p>
20	<p>Gutachten geht von ungenügendem zukünftigem Wachstum der Busch-Vegetation aus. Damit entfällt quasi der Ansatz, langfristig Busch-Biomasse zu nutzen. Zunahme Prognosen seien sehr unsicher. Quellen: Venter, Winkler, Unbekannt, wahrscheinlich Ross</p>	<p>Ross et al., 2021, prognostizieren für die nächsten Dekaden in den Grassavannen eine Zunahme der Vegetation. Darüber hinaus betont die Arbeit einen Einbezug von Politik, Landnutzung, wirtschaftliche Aspekte, Kohlenstoffsequestrierung, und rät dazu, im Forschungsbereich nicht allein die isolierten Implikationen des Klimawandels, sondern umfassende Wirkungen auf wirtschaftliche Entwicklungen, demographische Trends sowie die Landnutzung im Rest des Jahrhunderts einzubeziehen: „This is especially important for promoting and ensuring sustainable land use for the African communities that rely on local forests, woodlands and savannahs for energy, food, livestock grazing, traditional medicines and other essential resources“(Ross et al., 2021, <i>Woody-biomass projections and drivers of change in sub-Saharan Africa, Nature climate change VOL 11, May 2021, 449–455, https://www.nature.com/articles/s41558-021-01034-5.</i></p> <p>Martens et al., 2021, liefern genauso wie Ross et al. keine konkreten Zuwachsraten für Namibia. Jedoch ermitteln Martens et al. steigende Zunahmeraten unter Einfluss steigender CO₂-Gehalte in der Atmosphäre:</p> <p>“Total increase in carbon in aboveground biomass in Africa until the end of the century was between 18% to 43% (scenario RCP4.5) and 37% to 61% (scenario RCP8.5) and was associated with woody encroachment into grasslands and increased woody cover in savannas”. Sie schlussfolgern: “We therefore conclude that increased WUE (= Water Use Efficiency), intensification of carbon sinks and woody encroachment are mainly driven by CO₂ fertilization of photosynthesis in aDGVM (adaptive Dynamic Global Vegetation Model)”, Martens C, Hickler T, Davis-Reddy C, et al., Large</p>

¹² Shikangalah, R. and Mapani, B., A Review of Bush Encroachment in Namibia: From a Problem to an Opportunity, Journal of Rangeland Science, 2020, Vol. 10 No.3

	<i>uncertainties in future biome changes in Africa call for flexible climate adaptation strategies. Glob Change Biol. 2020; 00:1–19. https://doi.org/10.1111/gcb.15390.</i>
--	---

5. Kommentare zu der englischen Zusammenfassung

Zitat Seite 63 des Gutachtens, Conclusions and recommendations: *“Bush encroachment is a normative and prejudicing term for vegetational change that is caused by complexly interacting drivers such as landuse and climatic changes. The body of knowledge on the phenomenon has grown substantially requiring a careful reflection of its implications. The current state of knowledge in no way supports the assumption that a sustainable export of bush biomass from Namibia is possible and reasonable - certainly not if the aim is to contribute to climate protection.”*

Der letzte Satz in diesem Absatz ist nicht nachvollziehbar. Stand des Wissens ist, dass Namibia auf ca. 45 Mill ha invasiv verbuscht ist. Und **Fakt** ist auch, dass die Regierung davon 15 Mill. ha entbuschen will. Bei **nachhaltig** zu entnehmenden Mengen von 10 -12 t pro ha wären dies alleine 150 – 180 Mill t Biomasse. Das derzeitige Erntevolumen liegt bei 2 Mill t Biomasse pro Jahr. Selbst wenn dies verdoppelt würde, könnte über 20 Jahre der gewünschte Zustand nicht erreicht werden. Und dabei sind die Ausbreitungsrate und die Zuwachsrate der Buschbiomasse noch überhaupt nicht berücksichtigt. Zur THG Bilanz geben die Gutachter keine näheren Daten, Analysen oder Berechnungen. Es ist daher nicht ersichtlich wie die Gutachter zu dieser Aussage kommen.

2. Zitat Seite 63 des Gutachtens, Conclusions and recommendations: *“The assessment of relevant and recent studies on the greening of drylands in the context of ongoing environmental changes and taking into account reliable sources on woody plant proliferation in Namibia it is concluded that both the problem of ‘bush encroachment’ and the corresponding potential of harvestable bush biomass have been overstated.”*

Keiner kennt die zukünftigen Zuwachsraten der Buschbiomasse genau. Insofern haben die Gutachter Recht. Allerdings sind die Quellen zur Verbuschung in Afrika, die die Gutachter hier zitieren, mit groben und starken Fehlern behaftete **Trend-schätzungen** von Wissenschaftlern, die mit Satellitenaufnahmen arbeiten. Hierzu muss man wissen, dass diese Aufnahmen eine so hohe Fehlertoleranz haben, dass die Angabe von Zuwachsraten im Sinne von Messdaten **schlicht nicht seriös** ist. Die einzige nur für Namibia und speziell für das Buschproblem existierende satellitengestützte Informationsplattform (BIS) ist den Gutachtern scheinbar nicht bekannt. Menschen aus der Landwirtschaft und aus dem Naturschutz sowie staatliche Stellen, die seit Jahrzehnten in Namibia konkret die Veränderung der Savanne beobachten und dokumentieren, werden von den Gutachtern nicht beachtet.

Sachlich und fachlich korrekt wäre eine ausgewogene Darstellung und Diskussion der unterschiedlichen Daten zu den Zuwachsraten der Buschbiomasse.

3. Zitat Seite 63 des Gutachtens, Conclusions and recommendations: *“Before directing further investments into the development of strategies and projects for combating ‘bush encroachment’ and even using the woody material for energetic purposes, it would be absolutely necessary to provide a solid quantification of woody plant proliferation. This must be based on current data and methods, not questionable sources”*.

Uneingeschränkte Zustimmung zu dieser Aussage der Gutachter verbunden mit der Aufforderung sie auch selbst anzuwenden. Landwirte, die seit Jahrzehnten unter der Verbuschung leiden und genau wissen, wie stark und wie schnell ihre Flächen zuwachsen, stellen eine sehr verlässliche Form der Quantifizierung dar. Diese wird unterstützt von Landnutzungsexperten aus Namibia und Südafrika, die vor Ort arbeiten und beraten sowie von Naturschützern, die fortschreitende Degradierung der Ökosystem beobachten und dokumentieren. Der staatliche Energiekonzern NamPower hat mit großem Aufwand Umweltverträglichkeit und Zuwachsraten für sein geplantes Biomassekraftwerk in Namibia ermitteln lassen. Dies alles sind empirische Daten, die zur Verifizierung bzw. Falsifizierung von Fernerkundungsdaten herangezogen werden können und müssen.

4. Zitat Seite 63 des Gutachtens, Conclusions and recommendations: *“In addition, there are a number of critical issues that need to be addressed considering existing studies on bush encroachment and bush harvesting:*

- *Vegetational changes such as greening and woody plant proliferation in drylands are systemic, non-linearly unfolding processes, where futures scenarios cannot be derived from past trends, certainly not in times of rapidly accelerating climate change.”*

Natürlich haben Entwicklungen in der Vergangenheit eine Aussagekraft für künftige Entwicklungen. Korrekt ist es aber auch dass dies nicht alleinig bestimmend sein kann und wir mögliche Veränderungen im Klima berücksichtigen müssen.

Bedeutet dies jedoch, dass der Landbevölkerung und dem Ökosystem nicht geholfen werden darf, weil Wissenschaftler nicht in die Zukunft schauen können? Diese Feststellung untermauert unseres Erachtens lediglich den hohen Bedarf an Kontrolle und an Monitoring, um Trends frühzeitig zu erkennen und die Landnutzung anzupassen.

- *“Woody plant proliferation can potentially lead to **further enhancement of ecosystem functionality**, e.g., in terms of improving certain ecohydrological conditions, rather than leading to ecosystem degradation. In fact, woody plant expansion can potentially even benefit regions in Namibia by cooling the landscape and generating precipitation - relevant aspects of ecosystem-based adaptation to climate change. Shading and cooling properties of woody plants might become even more relevant to animals and entire ecosystems as climate changes progresses“*.

Diese Behauptung - übrigens wie alle anderen sehr vorsichtig und konditional formuliert - wird in keiner Literaturquelle belegt und stellt eine Kreation der Gutachter dar. **Die völlige Verbuschung wird von keinem Experten als positiv angesehen.** Und die erhöhte Wahrscheinlichkeit von Regen durch die massiv gesteigerte Evapotranspiration ist eine unbewiesene Hypothese. Hierzu gibt es sehr ambivalente Aussagen, wie die Ausführungen von Wang et al. In: „Dryland ecohydrology and climate change: critical issues and technical advances“ 2012 zeigen. Zudem muss das Wasserdargebot unter der Prämisse des Nutzens für die Menschen betrachtet werden.

- *“Ecosystem change inevitably leads to changes in species composition, but it is difficult to find a unanimous negative signal when analysing different taxa and accepting that ecological evolution permanently brings challenges to individual taxa and their specific functions, which tend to be temporal in nature anyway”.*

Alle Fachleute, auch die von Ibisch selbst zitierten, sehen eine negative Entwicklung bei **Totalverbuschung**. Lediglich bei einem ausgewogenen Gras/Busch Mix entfaltet Busch eine positive Wirkung. Dieser Mix wird allerdings zunehmend seltener durch die fortschreitende Verbuschung. Und die Biomassepartnerschaft strebt eben genau diese ausgewogene Mischung von Gras und Busch an.

- *“Scrub vegetation removal practices appear to have limited effectiveness - in the medium term - but create long-lasting ecological knock-on effects”.*

Dies hängt von der Art und Weise der Entnahme und von der Form des „Aftercare“ ab. Die Gutachter beschäftigen sich überhaupt nicht mit der geplanten multifunktionalen Landnutzungsmethode, die in der Biomassepartnerschaft vorgeschlagen wurde.

5. Zitat Seite 63 des Gutachtens, Conclusions and recommendations: *“There are overarching doubts about the energy use of woody biomass as a contribution to climate change mitigation. This is related to the emission factors of different fuels, where wood has unfavourable values, and generally overestimated substitution effects (Leturcq, 2020) Spezifizierung der Quelle fehlt im Literaturverzeichnis, but also to the fact that **massive harvesting** of woody biomass can lead to ecosystem changes that hinder future vegetation development under climate change. It is not valid to infer possible future carbon sequestration from past plant growth data, as environmental conditions have changed.”*

Details zu den unterschiedlichen Emissionsfaktoren von Brennstoffen fehlen. Der von Ibisch zitierte Leturcq schreibt: *“Finally, long after harvest and under condition that the effect of harvesting on the forest carbon stock evolution totally vanishes, the wood energy may be seen as **“carbon neutral”**.”* (Leturcq, S. 5). Das aber überlesen der Gutachter oder sie erwähnen es bewusst nicht.

Leturcq (S. 7) führt weiterhin aus: *“Energy substitution has an immediate adverse greenhouse effect since the emission factor of wood is higher than that of any other fuel. The possibility of regeneration for the exploited stands, and, in that case, the existence of a time delay beyond which a GHG benefit may be expected, cannot hide*

this inescapable physical reality. The time horizons set for the achievement of greenhouse gas emission reduction objectives (30 to 80 years) are, in most cases, less than this time to sequestration parity. ..“

Leturq hat also lediglich ein Problem mit der Dauer bis zur Wiedereinlagerung des freigesetzten Kohlenstoffs. Und somit ist die Art der Landnutzung von besonderer Bedeutung, da diese über die Kohlenstoffentwicklung im System entscheidet.

Das ganze Gutachten beschäftigt sich ansonsten überhaupt nicht mit dem Thema der Treibhausgase. Für die Biomassepartnerschaft gibt es jedoch sehr detaillierte Annahmen zu den THG Bilanzen, die eingebaut in die Formeln *Leturcqs* genau das Gegenteil von dem produzieren würden, was die Gutachter zeigen wollen: Biomasse aus Buschholzausdünnung ist THG neutral. Vor allem der Aufwand für Ernte und Logistik wird überkompensiert durch die Entwicklung des SOC unter einer multifunktionalen Landnutzung. Die Wiedereinlagerung des entnommenen Kohlenstoffes ist bei Savannen-Buschbiomasse im Rahmen einer optimierten Landnutzung wesentlich kürzer als in mitteleuropäischen oder temperierten Wäldern. Nur um dies beurteilen zu können, müssten die Gutachter sich mit Namibia, der Savanne, C4 Gras und den geplanten Managementmaßnahmen intensiver beschäftigen.

Es gibt ein konkretes THG Szenario für den Wiederaufwuchs, welches die Gutachter nicht betrachten. Ohnehin steht diese Aussage in massivem Gegensatz zu der vorgeblich neutral ökologischen Betrachtung. Hier äußern sich die Gutachter plötzlich ganz konkret zu anthropogenen Eingriffen ohne diese aber im Detail zu kennen.

6. Fazit

Wie aus den vorhergehenden Erläuterungen ersichtlich leidet das vorgelegte Gutachten unter fachlichen und methodischen Mängeln. Die Referenzen (Items) beziehen sich auf die tabellarische Darstellung in Kapitel 4.

- Die Gutachter postulieren eine namibische Landschaft ohne die traditionelle menschliche Nutzung. In dieser wird aus Verbuschung ein harmloses Greening. Dies hat mit der Realität Namibias nichts zu tun. Siehe Item 01, 02
- Das Gutachten über- bzw. fehlinterpretiert im Kontext des namibischen Problems Satelliten- Daten. Siehe Item 03, 04, 06, 08, 20
- Daten zu „Encroacher“ Spezies aus Südafrika mit einem minimalen Verbreitungsgebiet außerhalb des hauptsächlichen Verbuschungsareals in Namibia werden als Beleg für eine langsame Zuwachsrates in ganz Namibia herangezogen. Siehe Item 09
- Das Gutachten verwendet wichtige Quellen nicht. Siehe Item 03, 05, 07, 08, 14, 19, 20
- Das Gutachten verwendet Bilder ohne Einbindung in den Text. Siehe Item 16, 17

- Das Gutachten zitiert Literaturquellen ohne deren Relevanz für das Thema in Namibia korrekt zu bewerten. Als Beispiel sei *Leturcq, 2020*, erwähnt, der wie oben erwähnt mit Daten von Namibia zu anderen Ergebnissen kommen müsste

Entgegen dem allgemein ökologischen Thema des Gutachtens resümieren und postulieren die Gutachter zu einem **konkreten Landnutzungsaspekt** (Buschdünnung). Es werden keine ökologischen Perspektiven aufgezeigt, sondern lediglich ein Management des invasiven Busches negiert. Klare Statements der von den Autoren zitierten Literaturquellen zur negativen ökologischen Situation bei einer real existierenden **Totalverbuschung** werden verwässert bzw. verdeckt durch Vergleiche mit der völlig unstrittigen und allseits bekannten vorteilhaften Rolle von Busch in ausgewogenen Gras- Buschlandschaften.

- Die Transformation von Fakten, Zitaten und Erkenntnissen aus dem Haupttext in die Zusammenfassungen ist widersprüchlich bzw. fehlerhaft.
- Der Wechsel von einer „neutralen, ökologischen Perspektive“ zu konkreten Nutzungsoptionen mit politischen Appellen (gegen Export, gegen Verbrennung, gegen massive Rodung) erfolgt unbegründet und wirkt willkürlich.
- Es fehlen Quellenangaben zu zentralen Behauptungen.
- In der Zusammenfassung werden Thesen formuliert, die von dem Gutachten in keiner Weise behandelt oder verifiziert werden. Siehe Seiten 5, 7, die wichtigsten Punkte
- Quellen von *Venter* und *Winkler* werden selektiv im Sinne der Gutachter zitiert. Dadurch werden die Aussagen unvollständig und verfälscht wiedergegeben.
- Obwohl Daten zu Termiten in verbuschten Ökosystemen existieren und dies den Gutachtern zur Kenntnis gebracht wurde, verneinen dies die Autoren

Das Gutachten erfüllt nicht die Erwartungen an ein solch aktuelles, komplexes und hochbrisantes Thema. Auf der Basis von unvollständig zitierten bzw. falsch interpretierten und unvollständig resümierten Literaturquellen und einer völlig irrigen Annahme zur aktuellen und geplanten Landnutzung kreieren die Gutachter fachlich und wissenschaftlich nicht belegte Thesen zur Busch Problematik in **Namibia**.

Sicherlich kann über viele Aspekte der Buschproblematik diskutiert werden. Und sicherlich sollte dies auch geschehen. Allerdings muss dies ausgewogen, fachlich und methodisch korrekt und mit Hinblick und Rücksicht auf die Menschen und die Natur in Namibia erfolgen.