Das Untersuchungsgebiet

Die Vu Gia und Thu Bon Flusseinzugsgebiete (VGTB) in Zentral Vietnam bilden das Untersuchungsgebiet, welches etwa 10‘500 Km2 umspannt, zusätzlich wurden zwar nicht im VGTB Einzugsgebiet enthaltene aber wirtschaftlich und agrikulturell wichtige angrenzende Städte wie Da Nang sowie der südöstliche Teil von Quang Ngai eingeschlossen. Das Untersuchungsgebiet beinhaltet die beiden Provinzen Quang Nam und Da Nang sowie kleine Teile der angrenzenden Provinzen Kon Tum und Quang Ngai. Insgesamt wird so eine Fläche von 12‘382 Km2 untersucht. Im Westen erstreckt es sich bis an die laotische Grenze und im Osten bis zum Südchinesischen Meer (Meinhardt et al. 2015). Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich von den Bergen im Westen von etwa 2000 M.ü.M. bis zu der ausgedehnten tiefliegenden Ausgleichsküste mit Ästuaren im Osten.

|  |
| --- |
|  |
| Fig 1. Untersuchungsgebiet VGBT und Provinzen in Zentral Vietnam. (Meinhardt et al. 2015) |

Jährlich fallen im Untersuchungsgebiet zwischen 2300 und 5600 mm Niederschlag (Meinhardt et al. 2015). Da in Zentral Vietnam ein tropisches Monsun Klima herrscht, fällt der grösste Teil (60-80%) des Niederschlages zwischen September und Dezember, wohingegen die Sommermonate relativ trocken sind (Peel et al., 2007 und Souvignet et al. 2014). Extreme Niederschlagsereingisse kombiniert mit dem für tropische Regionen typisch tiefgründig verwitterten Grundgestein, führt zu hohen Sedimentationsraten und hoher Anfälligkeit für Erdrutsche. Zu einer noch stärkeren Anfälligkeit führt die sich verstärkenden menschlichen Umweltveränderungen in Form landwirtschaftlicher Intensivierung (Fink et al. 2014), sowie Auswirkungen des Klimawandels (IPCC, 2012).

This com-  
bined with the deeply weathered bedrock, typical for subtropical regions, resulting  
in higher vulnerability for erosion and therefore resulting high sediment rates.  
Additionally, local human activities and the effects of global climate change  
amplify this higher vulnerability.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Übergangsbereich zweier geologischen Einheiten. Im Süden befindet sich die Kom Tum Formation und im nördlichen Teil die Truongson Formation. Die Kon Tum Formation besteht hauptsächlich aus Präkambrischem Gestein, wohingegen die nördliche Formation aus dem jüngerem Paläozoikum und bis zu 12'000 Metern mächtig ist. Durch das Untersuchungsgebiet ziehen sich Grabensysteme, welche sich im Mesozoikum gebildet haben und sich mit Sedimentären Gestein aufgefüllt haben. Entlang der Küstengebiete findet sich viel quartäres Sediment (Nam, 1995).

Etwa 75% des Untersuchungsgebiets sind von Waldflächen bedeckt weitere 11% werden zu Landwirtschaftlichen Zwecken, besonders Reisanbau) genutzt. Städtische Gebiete machen etwa 5% des Untersuchungsgebiets aus (MONRE, 2010).

Die Landnutzung ist jedoch nicht uniform im Untersuchungsgebiet, was wiederum Auswirkungen auf die Anfälligkeit für Hangrutschungen haben kann. Meinhardt et al. (2015) unterscheiden nach drei Nutzungsmustern basierend auf der Höhe über Meer. Auf einer Höhe ab 800 Metern dominieren natürliche sowie gepflanzte Wälder. Der Ackerbau ist geprägt von dem Wechselanbau zwischen Akazienbäumen und Sojabohnen, Gemüsen und Früchten. Auf Hochplateaus wird auch Reis angebaut. Die mittleren Lagen zwischen 200 und 800 Metern sind geprägt vom Wechselanbau. Wald ist etwas noch vorhanden. In diesen Höhenlagen werden vermehrt Gummibäume kultiviert. Reis wird in bewässerten Tallagen angebaut, wo dieser die Mehrheit des Ackerbau darstellt. In Tieflagen bis 200 Metern dominiert der bewässerte Reisanbau. Flusssysteme sind durch viele Kanäle miteinander verbunden. Die großen Siedlungsgebiete des Untersuchungsgebiet befinden sich in diesen Lagen.

Die Kombination aus Topographie, Bodenbeschaffenheit und Monsunklima führt im Untersuchungsgebiet zu vielen Erdrutschen. Häufig führen Starkregenereignisse zu einem höheren Porenwasserdruck und schlussendlich zur Destabilisierung und dem Abrutschen von Hängen. Souvignet et al. (2014) stellten im Untersuchungsgebiet eine Zunahme der Niederschläge von 15% pro Jahrzehnt fest. Ebenfalls nehmen die Abflussmengen stark zu (31 -35% pro Jahrzehnt), was nicht nur mit den Erhöhten Niederschlagswerten zu tun hat, sondern auch auf die veränderten Landnutzungsstrukturen zurückzuführen ist. Die Monsunzeit fällt länger aus und extreme Niederschlagsereignisse häufiger geworden.

FINK, M., FISCHER, C., LAUX, P., TÜNSCHEL, H., MEINHARDT, M. (2017). Distributed Assessment of Sediment Dynamics in Central Vietnam. In: NAUDITT, A., RIBBE, L. (Eds.), Land Use and Climate Change Interactions in Central Vietnam. Singapore: Springer (in press).

Peel, M.C., Finlayson, B.L., McMahon, T.A., 2007. Updated world map of the Köppen–  
Geiger climate classification. Hydrol. Earth Syst. Sci. 11, 1633–1644

http://www.lucci-vietnam.info/project-region/socio-economy-and-governance

MEINHARDT, M., FINK, M., & TÜNSCHEL, H. (2015). Landslide susceptibility analysis in central

Vietnam based on an incomplete landslide inventory: Comparison of a new method to calculate

weighting factors by means of bivariate statistics. Geomorphology 234, 80-97.

Recent climatic trends and linkages to river discharge in Central Vietnam

[Maxime Souvignet](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Souvignet%2C+Maxime), [Patrick Laux](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Laux%2C+Patrick), [Jim Freer](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Freer%2C+Jim), [Hannah Cloke](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Cloke%2C+Hannah), [Dang Quang Thinh](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Thinh%2C+Dang+Quang), [Tran Thuc](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Thuc%2C+Tran), [Johannes Cullmann](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Cullmann%2C+Johannes), [Alexandra Nauditt](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Nauditt%2C+Alexandra), [Wolfgang-Albert Flügel](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Fl%C3%BCgel%2C+Wolfgang-Albert), [Harald Kunstmann](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Kunstmann%2C+Harald), [Lars Ribbe](https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?ContribAuthorRaw=Ribbe%2C+Lars)

First published: 26 December 2012

Nam, T.N., 1995. The geology of Vietnam: a brief summary and problems. 22. Geoscience  
reports of Shizuoka University, pp. 1–9.

IPPC (2012) Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change  
adaptation: a special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on  
Climate Change. Cambridge, New York