





Die Abteilung stellt sich vor

Tropischer Pflanzenbau und Agrosystemmodellierung (TROPAGS)

Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Grisebachstr. 6, Göttingen







- Ziel
- Team
- Lehre
- Forschung





ZIEL

Durch Forschung und forschungsorientierte Lehre das Verständnis über die Funktionsweise wichtiger tropischer Pflanzenproduktionssysteme und deren Management in einer sich verändernden Umwelt, zu vertiefen.







TEAM



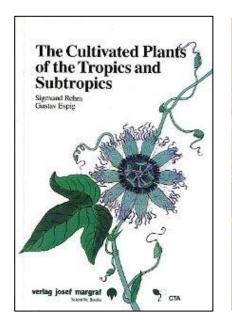


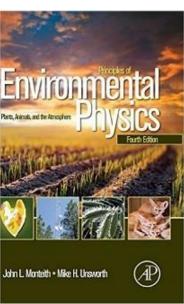


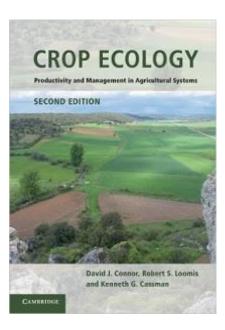


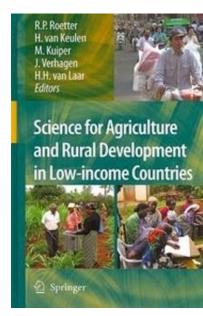
LEHRE

- Management of Tropical Plant Production Systems
- Einführung in tropische und internationale Agrarwissenschaft
- Tropical Agroecosystem Functions















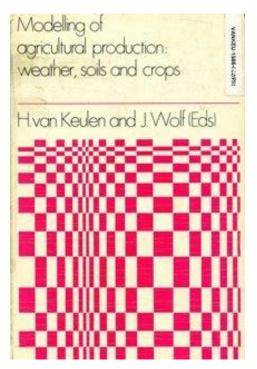
LEHRE

- Experimental Techniques in Tropical Agronomy
- Crop Modelling for Risk Management





Wasserpotentialmessungen und Keimfähigkeitsexperiment, Sommersemester 2016 ©Fotos: E.K-D.,2016

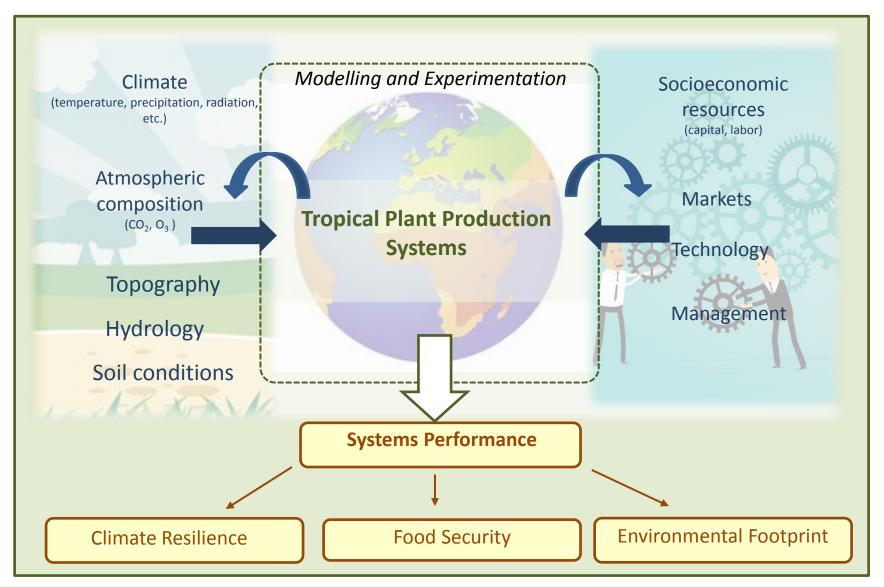








FORSCHUNG – ANALYSERAHMEN









FORSCHUNG – SCHWERPUNKTE

- Bewertung von klimabedingten Risiken und Wetterextremen für die Pflanzenproduktion und Ernährungssicherung
- Konzipierung von konkreten Klimaanpassungs und Klimaschutzstrategien
- Nutzung von genetischer Vielfalt und Entwurf von Ideotypen zur Unterstützung der Pflanzenzüchtung





FORSCHUNG – SCHWERPUNKTE

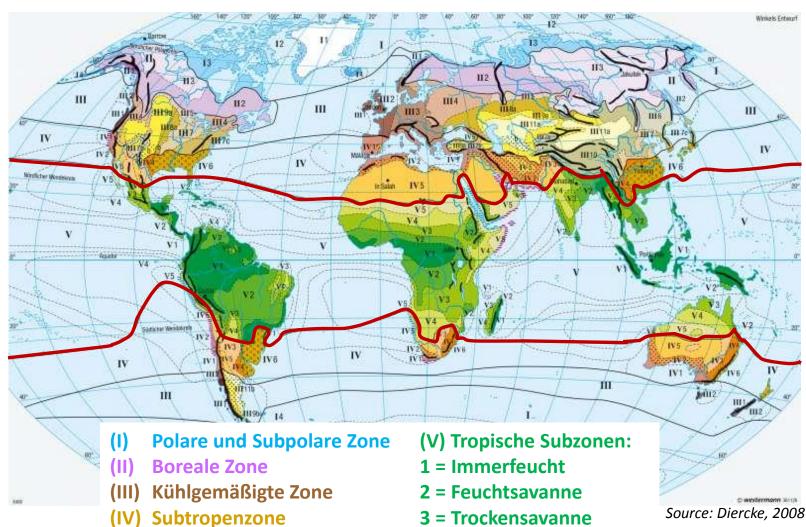
- Konzipierung und Entwicklung von Agrosystemmodellen und Modellierungsplattformen
- Evaluierung und Verbesserung von Pflanzenwachstums modellen
- Integration von biophysischen und sozioökonomischen Analysen von Anbaustrategien und Strategien zur Ernährungssicherung auf verschiedenen Skalenebenen







AGRARKLIMA KLASSIFIKATION (TROLL-PAFFEN) NACH THERMISCHEN UND HYGRISCHEN JAHRESZEITEN



Tropenzone

4 = Dornbuschsavanne

5 = Halbwüste - Wüste























TROPAGS WEBPAGE



Tropischer Pflanzenbau und Agrosystem Modellierung

Team Forschung Publikationen Lehre Projekte & Partner Neuigkeiten & Stellenangebote Kontakt

Aktuelle Seite:

▶ Startseite

Aa+ Aa-

Suche | English



Leitung: Prof Dr Reimund P Rötter

Tropischer Pflanzenbau und Agrosystem Modellierung (TROPAGS) Georg-August-Universität Göttingen Grisebachstraße 6 37077 Göttingen Germany

Tel ** 49-(0)551 / 39-33751 Fax **49-(0)551 / 39-33759 rroette@gwdg.de

Mission

Umweltveränderungen stellen landwirtschaftliche Systeme vor Herausforderungen, denen diese in Zukunft immer stärker ausgesetzt sein werden: Wasserknappheit, Bodennährstoffverarmung, Bodenerosion, Extremwetterereignisse, erhöhte Ozonkonzentrationen und, nicht zuletzt, der Klimawandel. Unser Ziel ist es, durch Forschung und forschungsorientierte Lehre das Verständnis über die Funktionsweise wichtiger tropischer Anbausysteme zur Pflanzenproduktion in einer sich verändernden Umwelt zu vertiefen. Schließlich erforschen wir quantitativ und in Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen verschiedene Aspekte der Ernährungssicherung auf unterschiedlichen Skalenebenen.

mehr zu Forschung und Lehre..







https://www.unigoettingen.de/de/106511.html

Google: Uni Göttingen TROPAGS

Schlüsselpublikationen:

→technologische Innovationen

Hoffmann, M.P., et al. (2016). Journal of Agronomy and Crop Science n/a-n/a, DOI:10.1111/jac.12159

Kassie, B.T., et al. (2014). Field Crops Research 160, 41-53. DOI:10.1016/j.fcr.2014.02.010

→klimabedingte Risiken

Asseng, S., et al. (2015). Nature Climate Change 5, 143-147. DOI:10.1038/nclimate2470

Rötter, R.P., et al. (2013). Ecol Evol 3, 4197-4214.

Trnka, M., et al. (2014). Nature Climate Change 4, 637-643.

DOI:10.1038/nclimate2242

DOI:10.1002/ece3.782









PROJEKTE MIT DOKTORANDEN



Kaffee & Kakao – Zielkonflikte und Synergien bei der Anpassung von Kaffeeund Kakaoanbausystemen an den Klimawandel



IMPAC³ - Neue Genotypen für Mischkulturenanbau zur besseren und nachhaltigen Nutzung von Ackerland, Grünland und Wald







ALEJANDRA SARMIENTO SOLER



Alejandra Sarmiento Soler Bogota, Kolumbien

Promotionsthema:

Zielkonflikte, Austauschbeziehungen und Synergien bei der Anpassung von Kaffeeanbausystemen in Uganda an den Klimawandel









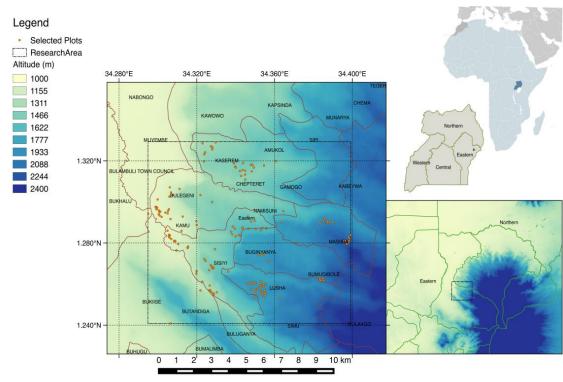




SCHWERPUNKTE

Identifizierung von Möglichkeiten zur Klimaanpassung und Verstärkung der Resilienz von Kaffeeanbausystemen durch:

- Quantifizierung des Wasserhaushalts
- Identifizierung von ertragslimitierenden Faktoren



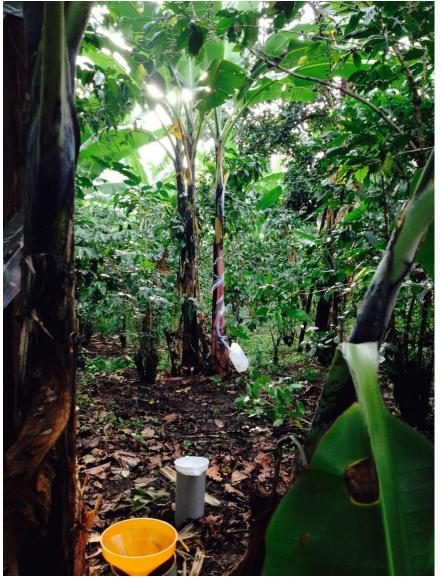
Source A. Sarmiento Soler based on SRTM (Jarvis, et al. (2008), Hole-filled SRTM for the globe Version 4 (http://srtm.csi.cgiar.org))



Saftflußmessungen an *Cordia africana* – Mt. Elgon, Uganda







Hydrologische Messungen an Cordia africana und Banane – Mt. Elgon, Uganda







ISSAKA ABDULAI



Issaka Abdulai Boaso-Bechem, Ghana

Promotionsthema:

Produktivität, Wassernutzung und Klimaresilienz von Kakaoanbausystemen in Ghana





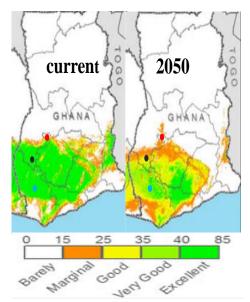






SCHWERPUNKTE

- Charakterisierung von Kakaoanbausystemen entlang von Klimagradienten
- * Kakaoanbau, Ertragslücken, Pflanzenproduktivität entlang eines Klimagradienten
- Mikroklima und Wassernutzung in Kakaoanbausystemen



Eignung von Anbauzonen (Läderach, Climatic Change, 2013)

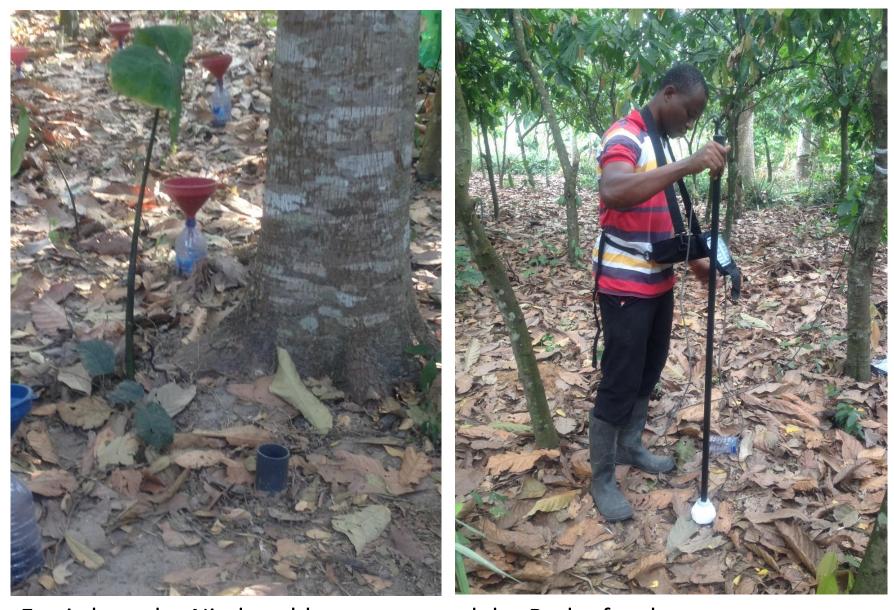


Anbausystem



Ertragslücken

©Fotos: I.Abd., 2012



Ermittlung der Niederschlagsmenge und der Bodenfeuchte – Asnakragua, Ghana



Anfahrt zum Forschungsstandort – Asnakragua, Ghana

©Foto: I.Abd., 2014









WILLIAM NELSON



William Nelson London, England

Promotionsthema:

Ressourcen (Wasser-, Nährstoff-, Einstrahlungs-) nutzungseffizienz in Mischkulturen von Zerealien mit Leguminosen











SCHWERPUNKTE

- Kann Bewässerung unter Extrembedingungen zu Produktivitätssteigerung führen – wieviel Wasser ist dafür notwendig?
- * Können mit Hilfe von **Mischkulturen** im Zuge der **Klimaanpassung** bessere Erträge erzielt werden?
- Können Änderungen der Bestandesdichte die Ernteerträge steigern?















Feldversuch- Hyderabad, Indien

©Fotos: W.Nel./K.Schell, 2016



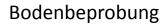






Feldversuch – Versuchsgut Reinshof

©Fotos: W.Nel., 2015











Feldversuch- Niger

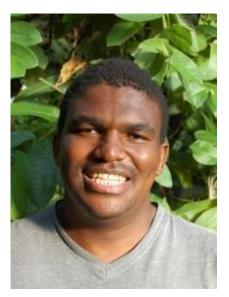








RATUNKU GABRIEL LEKALAKALA



Gabriel Lekalaka Mokopane, Limpopo, Südafrika



Promotionsthema:

Möglichkeiten im Umgang mit Klimarisiken in stark ressourcenbeschränkten Kleinbauernsystemen der Provinz Limpopo, Südafrika









SCHWERPUNKTE

Resilienz und potentielle Strategien für **Anpassung** an **Klimaschwankungen** und **Klimawandel** in kleinbäuerlichen Systemen

- Welche Leistungen erzielen klimasmarte Verfahren im Feldversuch, auf verschiedenen Böden, Standorten und in verschiedenen Klimazonen?
- Sind die dominierenden Managementsysteme "climate-proof"?
- Was sind mögliche Reaktionen auf Klimaanpassungsmaßnahmen, um niedriger Produktivität und klimarelevanten Risiken zu begegnen?





















GROßE FORSCHUNGSPROJEKTE UND VERBUNDARBEITEN















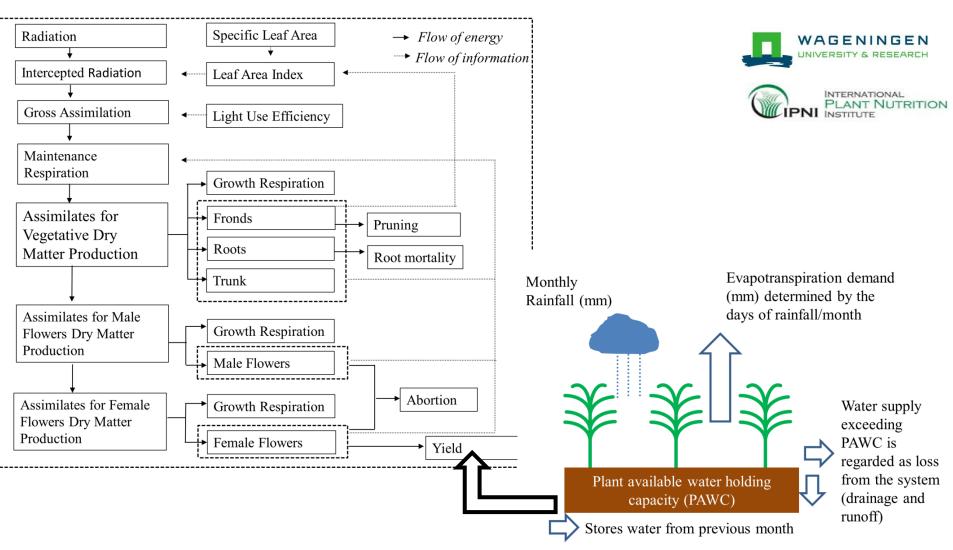








PALMSIM - EIN PFLANZENWACHSTUMSSIMULATIONSMODEL



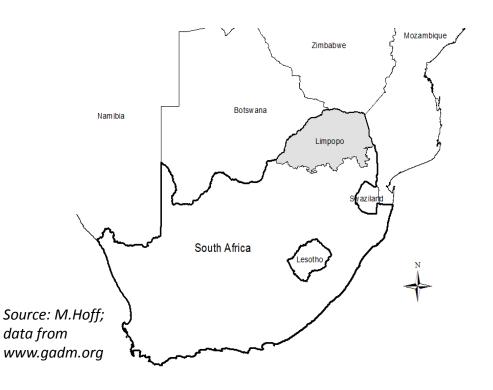
Hoffmann, MP., et al. 2014. Simulating potential growth and yield of oil palm (Elaeis guineensis) with PALMSIM: Model description, evaluation and application. Agric. Syst. 131, 1–10. doi:10.1016/j.agsy.2014.07.006







SPACES – LIMPOPO LIVING LANDSCAPES





©Photo: M.Hoffm, 2016















SPACES – LIMPOPO LIVING LANDSCAPES



3. Jahrestagung, August 2016 – Hoedspruit, Südafrika







ZUSAMMENFASSUNG LAUFENDER FORSCHUNGSAKTIVITÄTEN TROPAGS







LAUFENDE FORSCHUNGSPROJEKTE

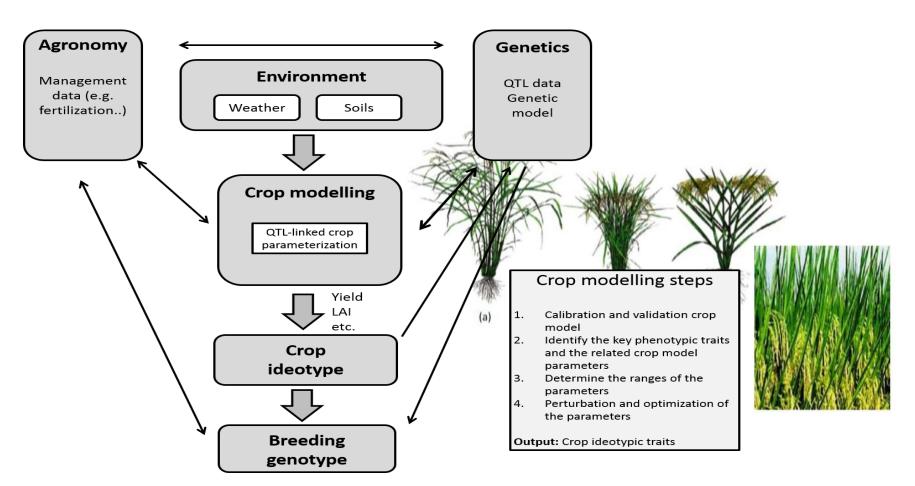
- BMZ Kaffee und Kakao (Uganda, Ghana)
- IMPAC³ (Indien, Deutschland)
- IPNI Kooperation (Indonesien/Südostasien)
- MACSUR (Europa)
- SUSTAg (Europa)
- AgMIP (Global)
- SPACES-LLL (Südafrika)





METHODENENTWICKLUNG UND -ANWENDUNG:

Modellgestütztes Ideotyping von Klimaresilienten Getreidesorten



Quelle: Rötter RP., et al. 2015 (JEXBOT)









Experimente zur Verbesserung von Modellen für eine bessere Quantifizierung von Ertragsverlusten durch Wetterextreme



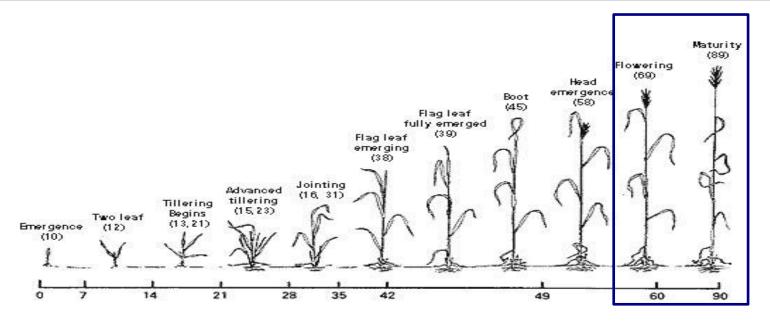




©Fotos: E.Fi., B.Bo, 2016







Warum experimentieren wir mit Weizen?

- eine der wichtigsten Getreidearten in Europa und weltweit
- reagiert besonders empfindlich auf hohe Temperaturen während der Reproduktionsphase (Blüte & Kornfüllung)

Warum testen wir den Einfluss von Hitze und Trockenheit?

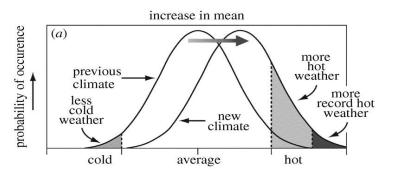
- in Folge des Klimawandels werden Tage mit Temperaturen ≥ 35 °C während einer der empfindlichsten Entwicklungsstadien (Reproduktionsphase) häufiger auftreten
- mögliche Auswirkungen auf die Ertragsbildung

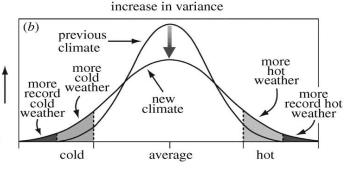






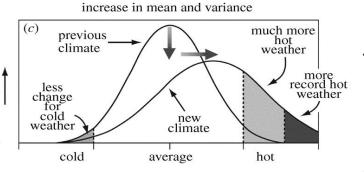
EFFEKTE VON KLIMAWANDEL (MITTELWERTE & VARIABILITÄT), CO2 UND ANBAUPRAXIS AUF GETREIDEPRODUKTION

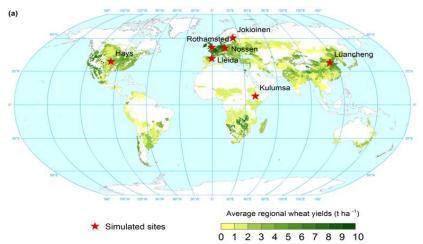




probability of occurence

probability of occurence





Oben: Neue AgMIP-MACSUR Studie, YGV: Wie beeinflussen Veränderungen der Klimabedingungen und -variabilität Ernteerträge und Ertragslücken? (Quelle: Hoffmann, MP., et al, subm. to AgSystems)

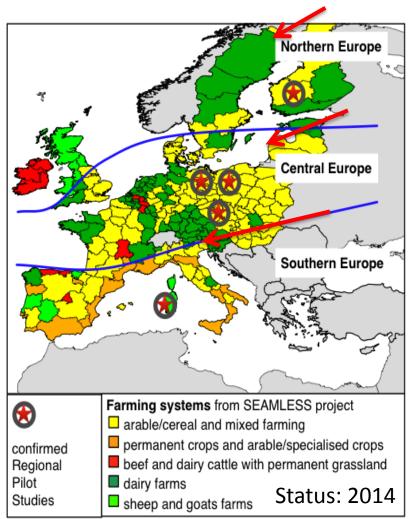
Links: Schematische Darstellung von Effekten extremer Temperaturen (Quelle: Porter & Semenov, 2005 adopted from IPCC 2001).





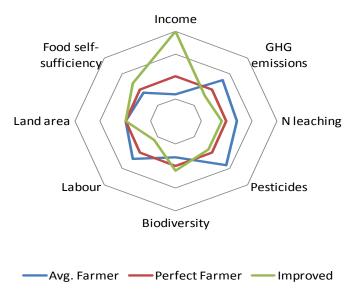


INTEGRIERTE REGIONALE STUDIEN ZUR KLIMAANPASSUNG



Quelle: www.macsur.eu

Vielfältige Bewertungsansätze von **Anpassungsmöglichkeiten** - eine Richtung ist die Aufstufung von mildernden Anpassungsoptionen von der Betriebsebene über regionale/nationale zu supranationalen Skalen - auch unter Berücksichtigung anderer Nachhaltigkeitsziele (siehe zB. www.mtt.fi/modags/)



Mehrere Zielführungen im Rahmen alternativer Management- / Ag-Technologien *Quelle: www.macsur.eu*







GRÖßERE VERLUSTE DURCH REZENTE DÜRREN – EL NINO 2015/16 IN SA

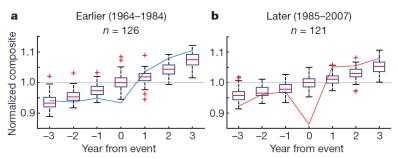
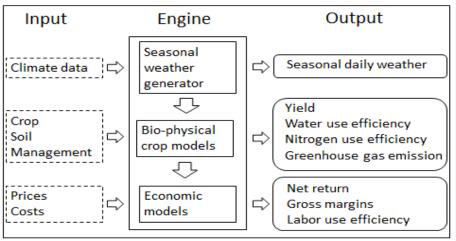
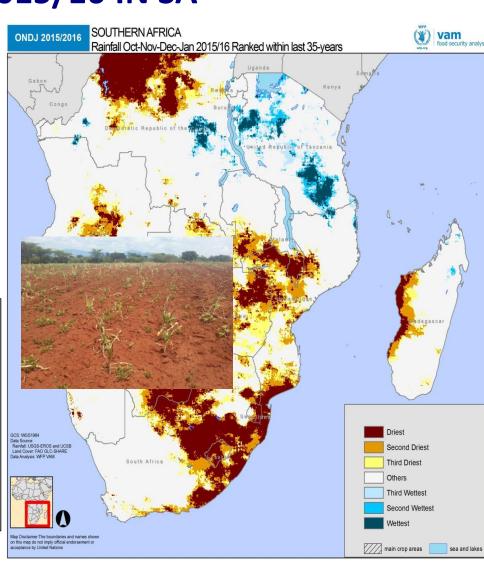


Figure 5 | A temporal analysis of the influence of drought. a, b, Production composites for earlier (1964–1984, n=126) (a) and later (1985–2007, n=121) (b) droughts, with boxplots of 100 respective control composites. In later instances, mean drought-year production losses were greater (13.7%) than in earlier instances (6.7%; P=0.008, Kruskal–Wallis test). (Quelle: Lesk et al. 2016, Nature)

EWASYS - Decision Support System



(Quelle: Rötter RP., Hoffmann MP., et al 2016 submitted)











GEPLANTE FORSCHUNGSTHEMEN TROPAGS 2017/18

- Thema 1: Klimarisiken und Einflüsse von Wetterextremen auf die Pflanzenproduktion
- * Thema 2: Klimaanpassungs und -schutzstrategien
- Thema 3: Nutzung genetischer Vielfalt und Entwurf von Ideotypen zur Unterstützung der Pflanzenzüchtung
- * Thema 4: Kleinbäuerliche Nutzpflanzenanbausysteme (Getreide, Leguminosen)
- * Thema 5: Mehrjährige tropische Pflanzen (Kakao, Kaffee, Ölpalme)
- Thema 6: Konzipierung und Entwicklung neuer Modellkomponenten und Modellierungsrahmen
- Thema 7: Verbesserung von Pflanzenwachstumsmodellen, Bewertung und Analyse von Unsicherheiten
- Thema 8: Integrated assessment und Modellierung (IAM) von Agrifoodsystemen









1+7: MACSUR/	Experimente zu Hitze-und Trockenstress & verschiedene
AgMIP	Sonderbandpublikationen, z.B. "Crop impacts of climatic extremes";
	Bewertung Unsicherheiten beim "model-aided crop ideotyping"

- ❖ 1+2: ClimBar Modellgestützes Ideotyping klimaresilienter Gerstensorten
- 3: IMPAC3 Modellierung genetischer Diversität und Mischkulturen auf Ökosystemleistungen
- 4: SPACES-LLL Abschluss/Ausführung Master- und Doktorarbeiten zu Bodenbearbeitung und Bodenkohlenstoff; Ernährungssicherheit; Integration von Forschungsergebnissen aus Teilprojekten; ENAFRICA – Nachhaltiges Management von kleinbäuerlichem Cassava Anbau in Ghana
- ❖ 6: SPACES-LLL Entwicklung von Datenplattform CropM für großräumige
 follow-ups Ertragsabschätzung; Frühwarn-systemen für Dürre und
 Evaluationssysteme für Anpassungsmaßnahmen
- ❖ 8: LUSci Land Use Science Teilnahme/Konzipierung UGOE Forschungscluster



Teffanbau – Ziway, Äthiopien

©Foto: RPR,2002



Teffdrusch – Ziway, Äthiopien

©Foto: RPR,2002



Kaffeefarm – Mt. Elgon, Uganda

©Foto: M.Pyrek, 2015



Low-input Anbausysteme im semi-ariden Osten Kenias

©Foto: A.Senn., 2013







Unkrautmanagement

Feldversuch mit Körnerleguminosen, Machakos Kenya



Low-Input Maizanbausystem – Limpopo, Südafrika

©Foto: M.Hoff., 2015







Kakaoernte und Herauslösen der Kakaobohnen zur Fermentierung – Akumadan, Ghana



Kuhbohne im Feldversuch –Hyderabad, Indien

©Foto: W.Nel., 2015



Kuhbohne-Perlhirse-Gemenge, Feldversuch – Hyderabad Indien

©Foto: W.Nel., 2016



Perlhirse Feldversuch; Verscheuchen von Vögeln durch Trommeln – WFoto: W.Nel., 2016



IRRI, Reisversuchsfelder – Los Banos, Phillippinen

©Foto: RPR, 2002



Hitzestressversuch mit Sorghum – Gewächshaus/DNPW Uni Göttingen







Hitzestressversuch mit Sorghum – Gewächshaus/DNPW Uni Göttingen



Photosynthesemessungen



Pflanzen im Trockenstress



Blattoberflächenmessung

Trockenstressversuch mit Sorghum – Gewächshaus/DNPW Uni Göttingen



Dr. Esther **Fichtler**



Dr. Munir Hoffmann



William Nelson



Adriane Pape



Tom



Prof. Dr. Reimund Rötter



Birgitt Bode



Abdulai



Alejandra Sarmiento Soler



Moira Mühlbauer



PD Dr. Martin Worbes



Ratunku Gabriel Lekalaka



Thomas Bringhenti



Dr. Ronald Kühne



Karina Schell



Dr. Hsiao-Hang Tao



https://www.uni-goettingen.de/de/106511.html