

# Auswahl von Agroforstsystemen auf unsicherer Datenbasis am Beispiel Panama

6. Forum Agroforstsysteme 9./10.10.2018

Kurzvortrag zum Thema:  
„Hemmnisse und Lösungsansätze bei der Umsetzung von Agroforst“

Esther Reith  
Technische Universität München  
Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung

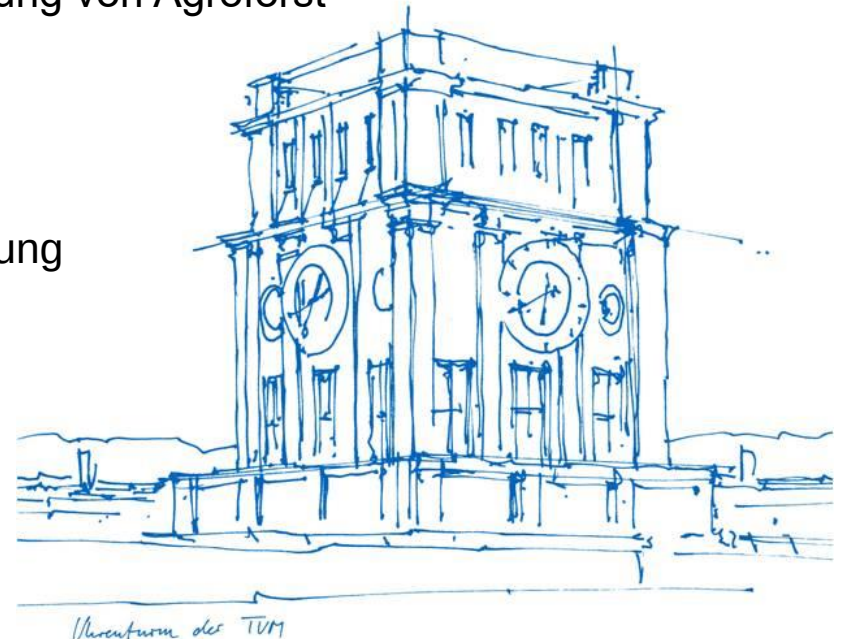


Prof. Dr. C. Paul



E. Gosling

Gefördert durch:  Deutsche  
Forschungsgemeinschaft

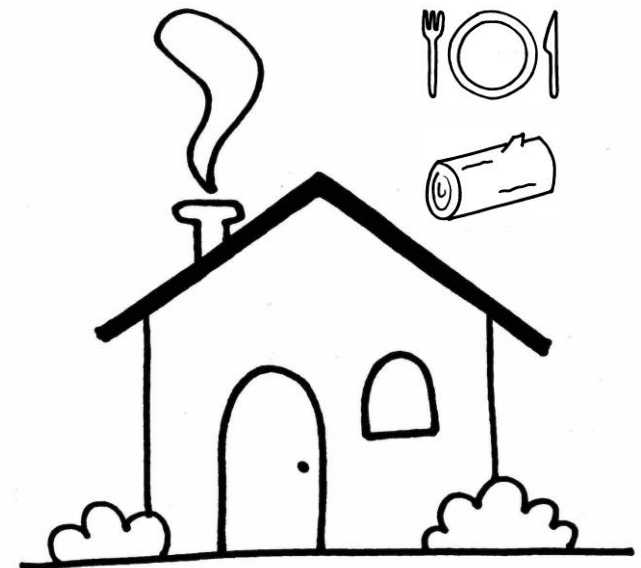


# Studienregion: Tortí, Panama



Quelle: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/Panama\\_relief\\_1995.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/Panama_relief_1995.jpg) (19.09.2018)

- Steigende Nachfrage natürlicher Ressourcen
- Verschlechterung natürlicher Ökosysteme
- Bereitstellung von Ökosystemleistungen



© E. Gosling



# Wie sollten multifunktionale Landschaften aussehen?



© C. Paul

## Betriebsperspektive: Betriebliche Bedürfnisse/Ziele

- **Grundbedürfnisse der Haushalte/Betriebe**
- **Ökonomische und arbeitstechnische Aspekte**  
(z.B. Lambin & Meyfroidt 2011, PNAS 108 (2), Gerst 2015, Sauerl. Verlag)
- **Persönliche Präferenzen (z.B. Risiko)**  
(z.B. Maart & Mußhoff 2014, Austr.J Agr.Res Econ 58)



© C. Paul

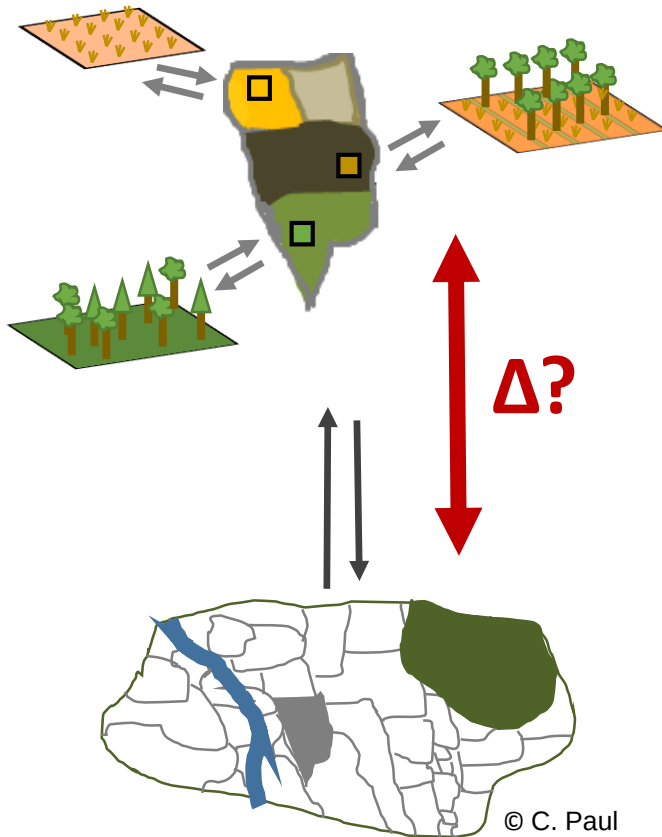
## Landschaftsperspektive: Öffentliche Perspektive

- **SDG 13: Klimaschutz**
- **SDG 15: Biodiversität**



Quelle: [www.un.org](http://www.un.org)

# Wie sollten multifunktionale Landschaften aussehen



© C. Paul

## Betriebsperspektive: Betriebliche Bedürfnisse/Ziele

- Grundbedürfnisse der Haushalte/Betriebe
- Ökonomische und arbeitstechnische Aspekte  
(z.B. Lambin & Meyfroidt 2011, PNAS 108 (2), Gerst 2015, Sauerl. Verlag)
- Persönliche Präferenzen (z.B. Risiko)  
(z.B. Maart & Mußhoff 2014, Austr.J Agr.Res Econ 58)

## Landschaftsperspektive: Öffentliche Perspektive

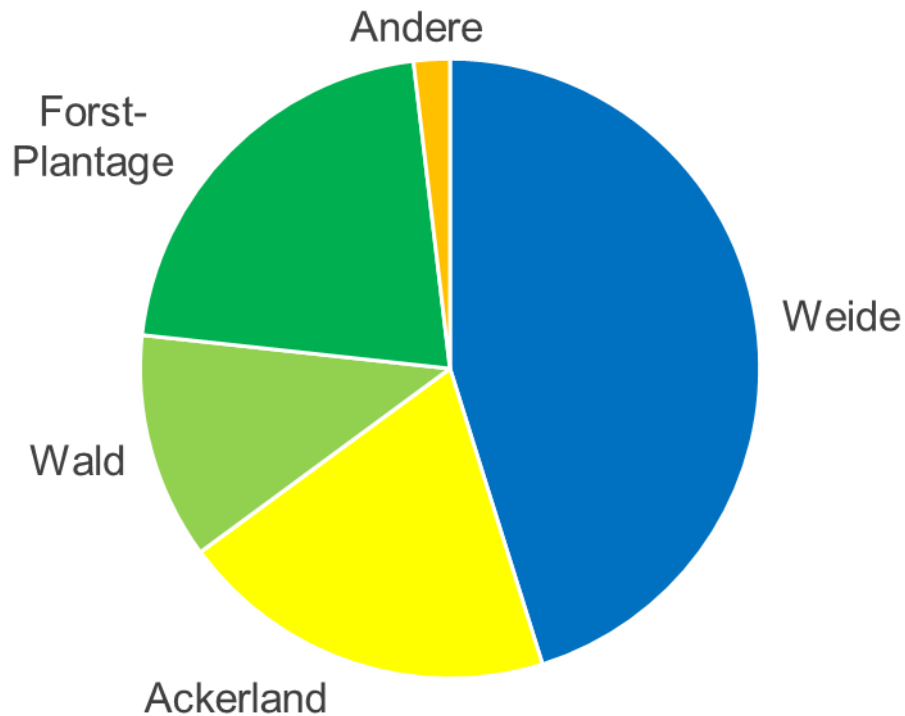
- SDG 13: Klimaschutz
- SDG 15: Biodiversität



Quelle: [www.un.org](http://www.un.org)

# Ziel: Bereitstellung vielfältiger Ökosystemleistungen

## Aktuelle Landnutzungsverteilung



## Optimierte Verteilung



Lineare Optimierung

–

Unsicherheit

–

Landnutzungsportfolio

# Hemmnis: Datenlücken



Ackerland



Weideland



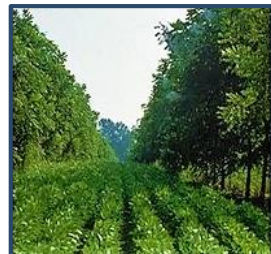
Forst-  
Plantage



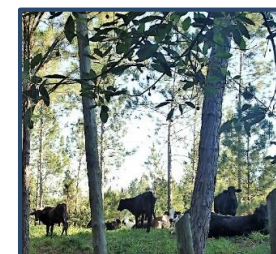
Sekundär  
wald



Offen  
gelassene  
Fläche



Alley  
Cropping



Silvopastorales  
System

# Der Analytische Hierarchieprozess (AHP)

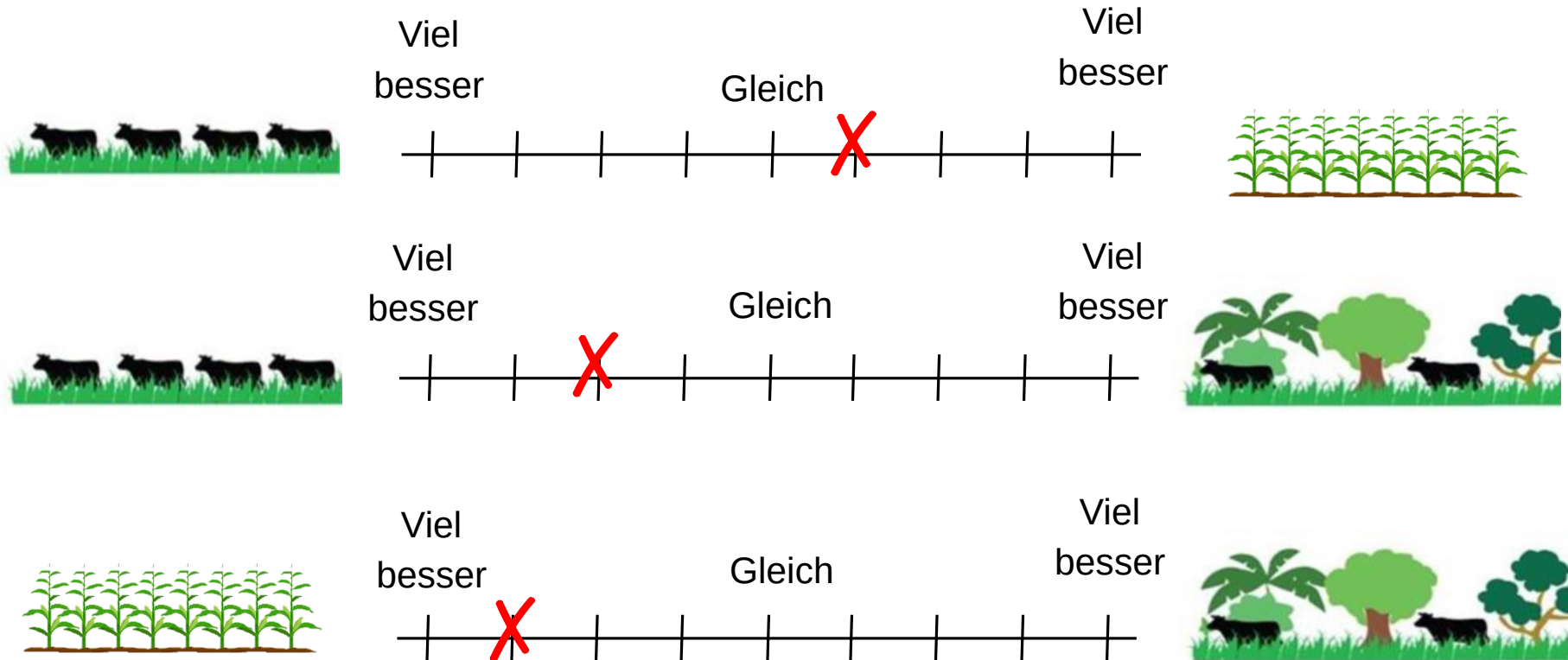
- Methode zur Quantifizierung von Expertenmeinung  
(Saaty 1977, *J. Math. Psychol.* 15(3))
- Basiert auf paarweisem Vergleichen
- Evaluierung Landnutzungen im Hinblick auf Ökosystemleistung, z.B. Nahrungsmittelproduktion (Reith et al. 2018, *AFZ-Der Wald* 14)
- Leistung der Landnutzungsoptionen beruht auf Wahrnehmungen anstatt Messungen (Uhde et al. 2017, *For. Ecol. Manag.* 404)



© M. Mestre

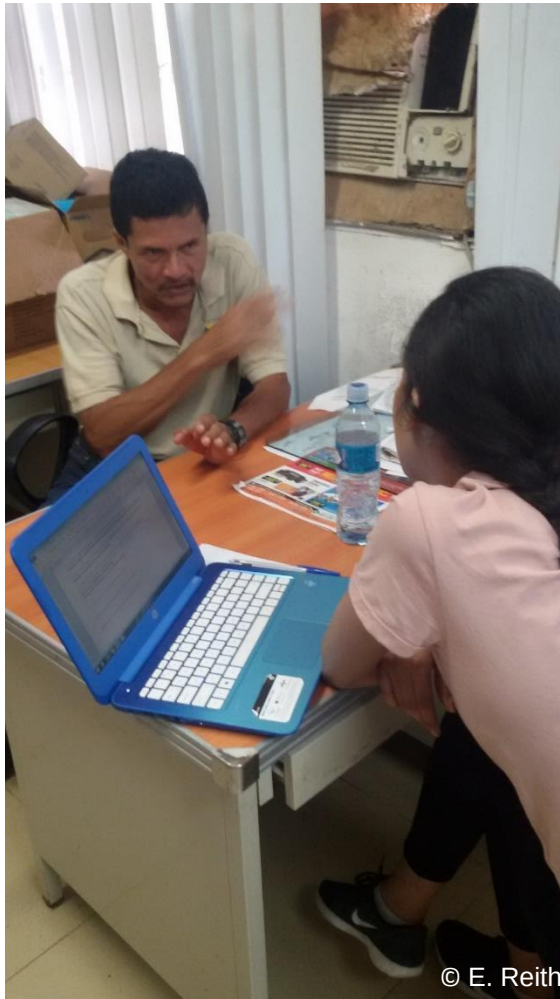


# Der Analytische Hierarchieprozess (AHP)



© M. Mestre

# Befragung von Experten in Panama



# Befragung von Experten in Panama

## Encuesta a expertos

37%

Las preguntas marcadas con un \* son obligatorias

[Salir de la encuesta](#)

Para cada par: ¿Cuál opción es mejor para **la regulación del agua?** ?

+ + + + + + + + Igual + + + + + + + +

  
Tierra de cultivo

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

  
Pastoreo

  
Tierra de cultivo

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

  
Plantación

  
Tierra de cultivo

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

  
Monte

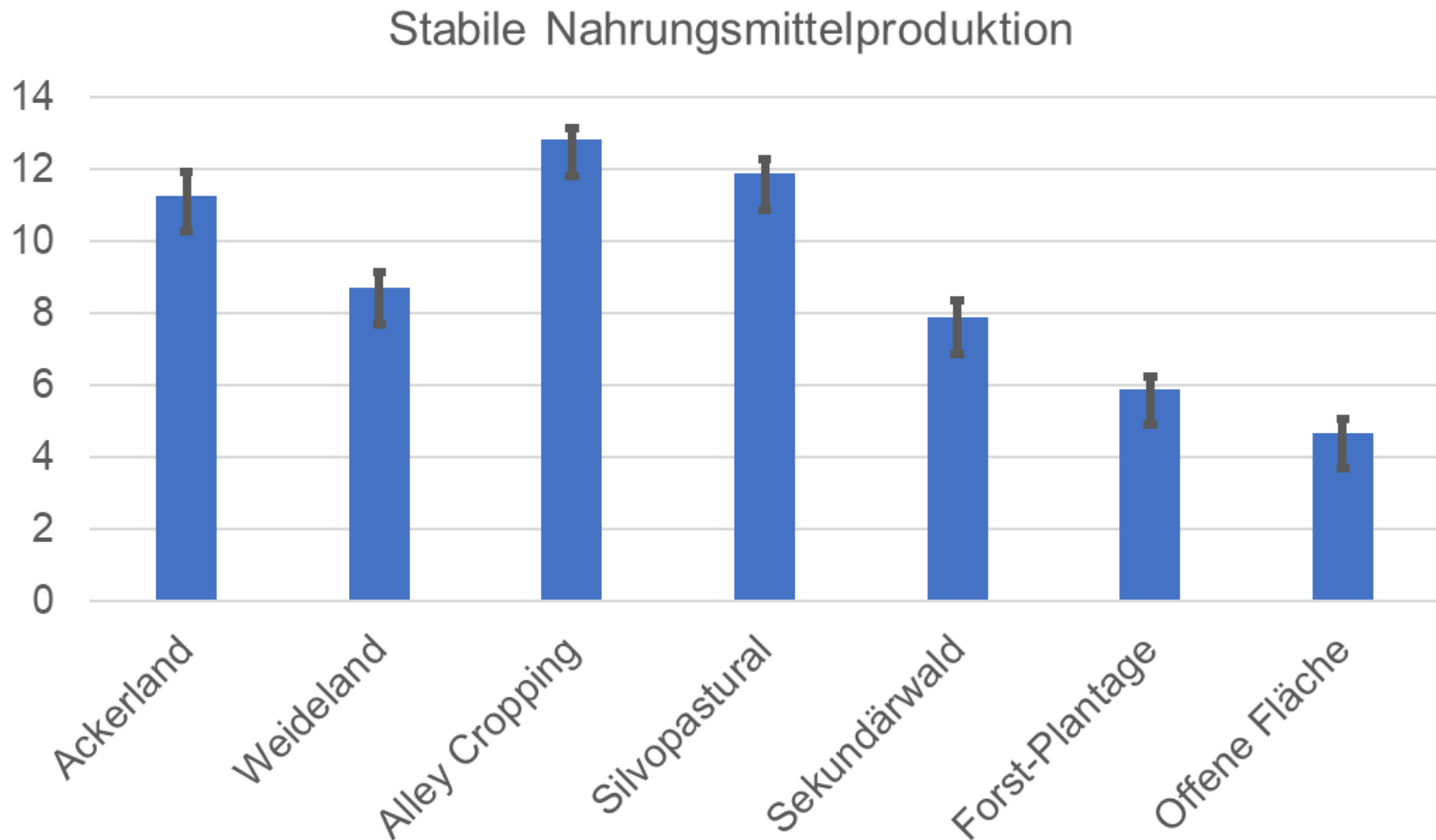
Sig

# Forschungsversuch: AHP mit Landnutzern





# Lineare Optimierung: Daten



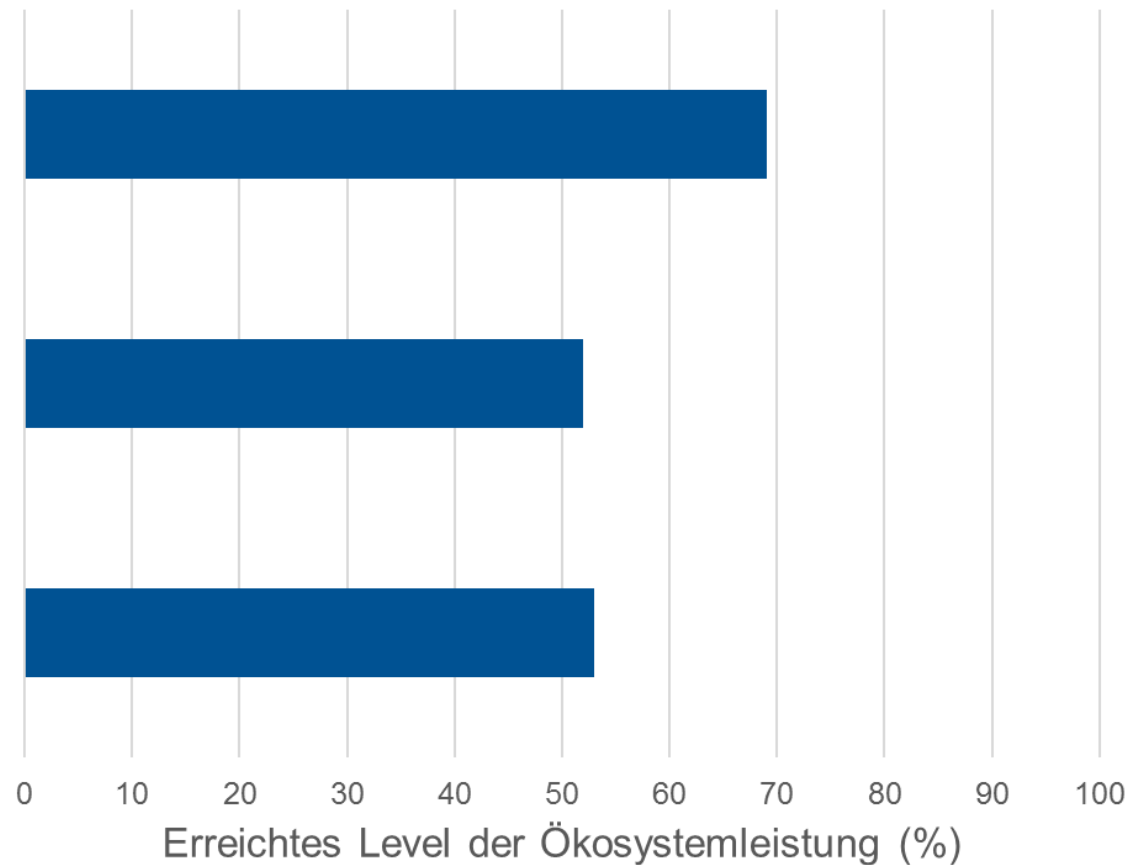
# Lineare Optimierung: Modell

## Bereitstellung Ökosystemleistungen

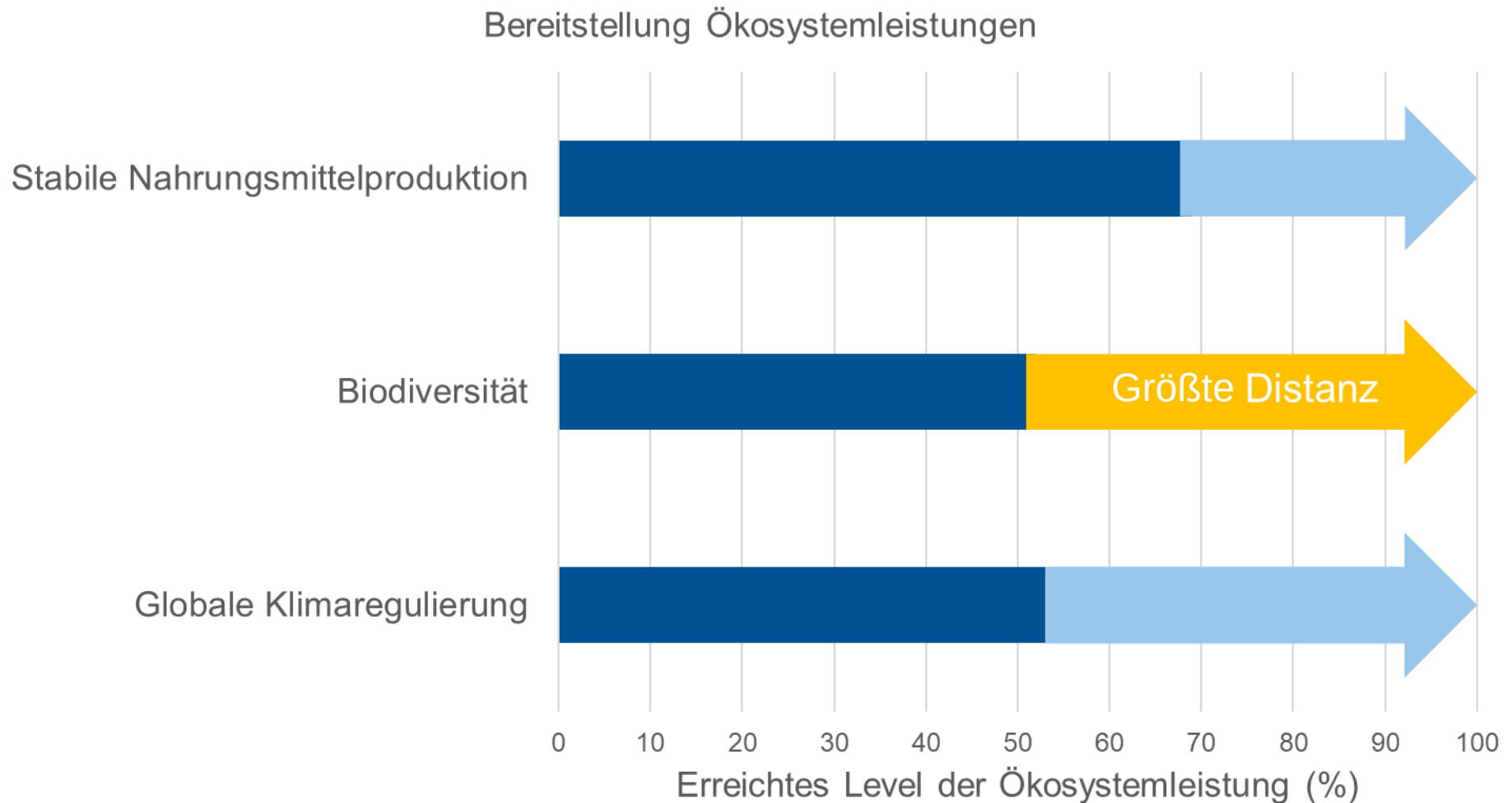
Stabile Nahrungsmittelproduktion

Biodiversität

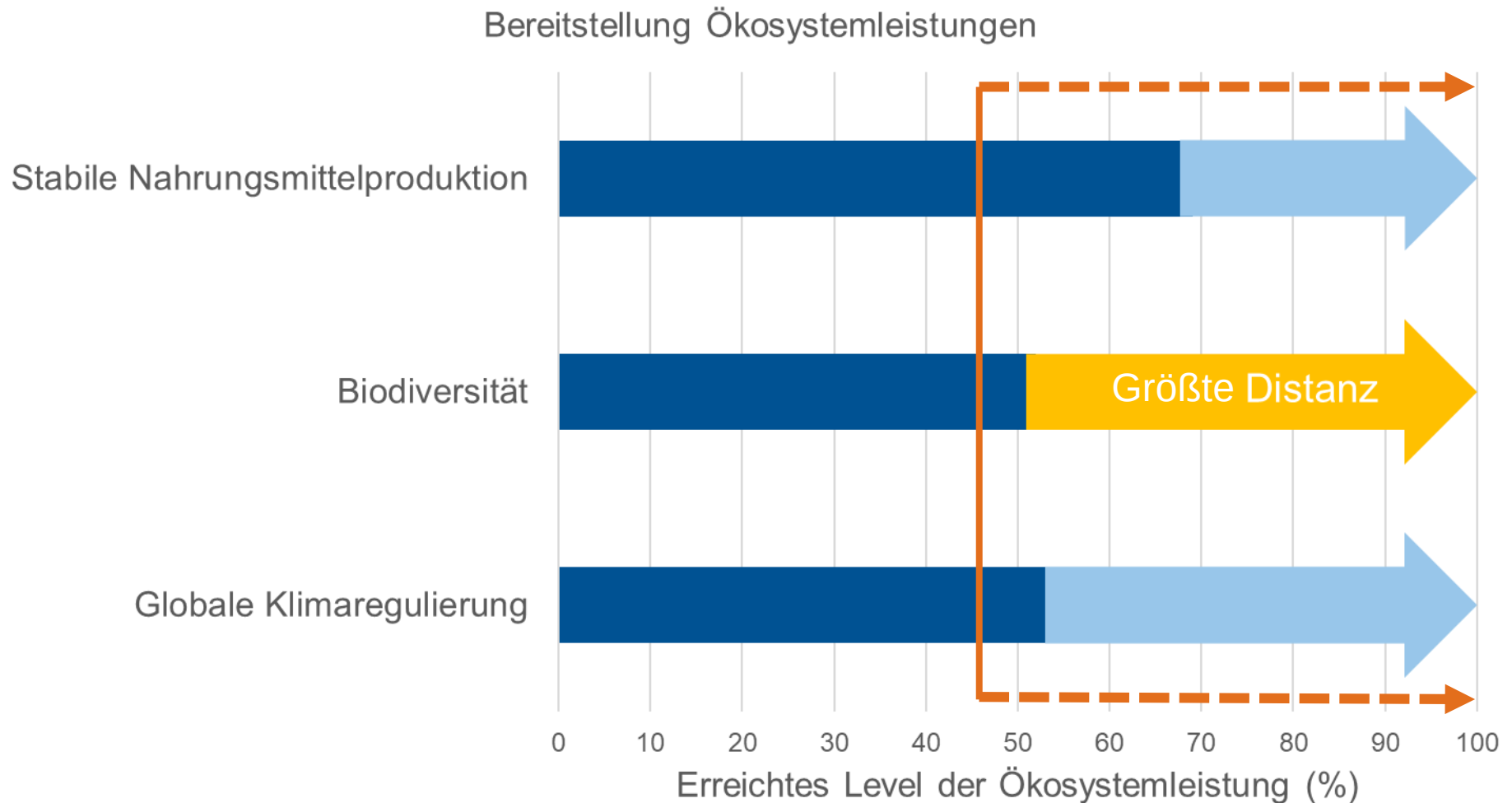
Globale Klimaregulierung



# Lineare Optimierung: Modell



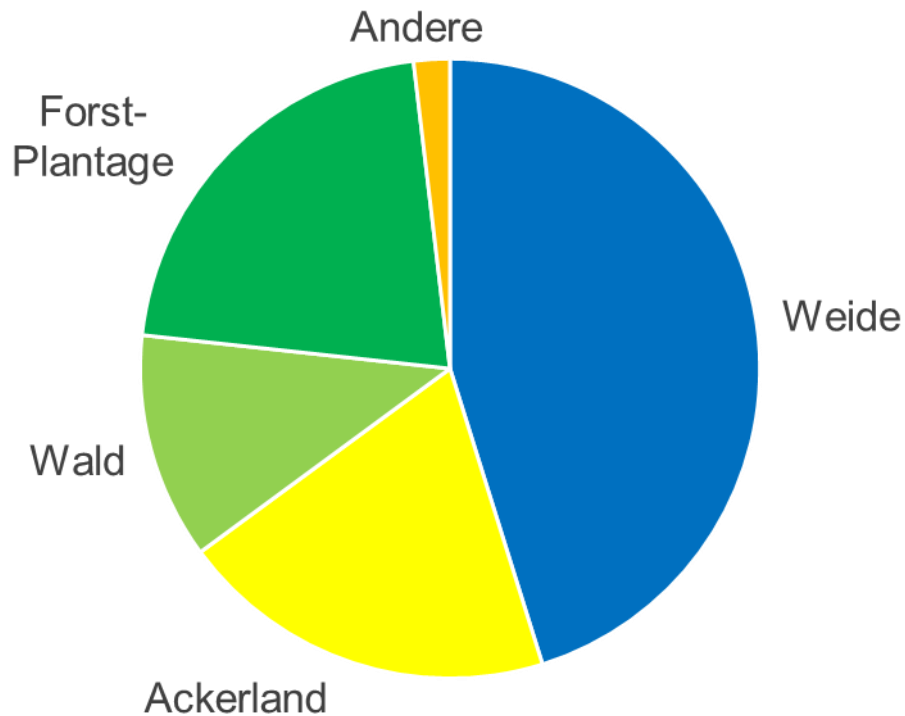
# Lineare Optimierung: Modell





# Ziel: Bereitstellung vielfältiger Ökosystemleistungen

## Aktuelle Landnutzungsverteilung

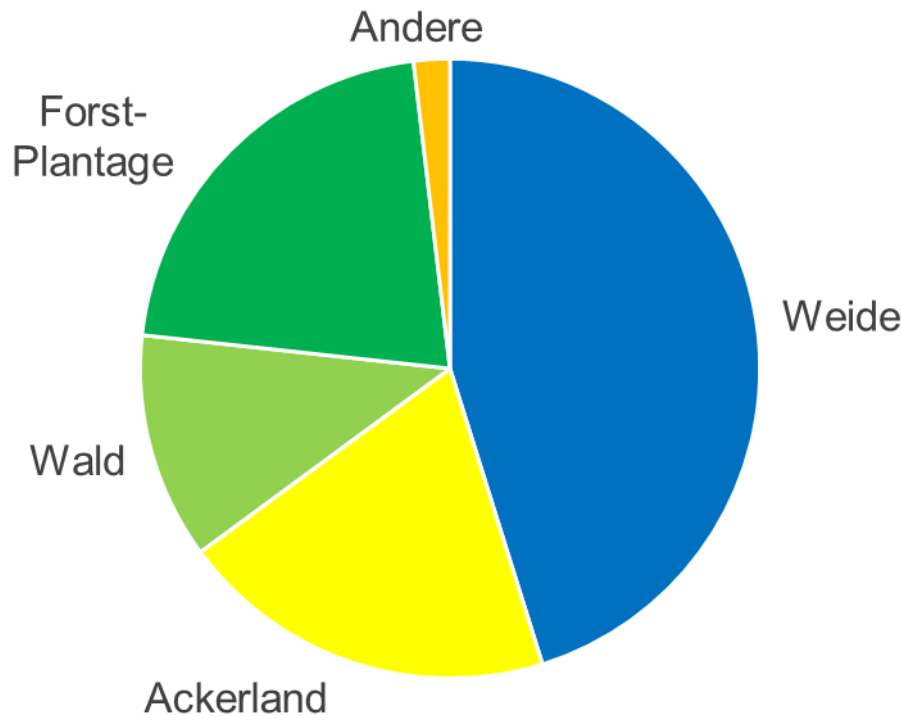


## Optimierte Verteilung



# Ziel: Bereitstellung vielfältiger Ökosystemleistungen

## Aktuelle Landnutzungsverteilung



## Optimierte Verteilung



# Zusammenfassung und Ausblick

- Anteil der Agroforstsysteme in einer multifunktionalen Landschaft
- Datengrundlage: AHP quantifizierte Expertenmeinung für Simulationen und Optimierungen
- Einbezug Anspruchsgruppen zu Beginn eines Forschungsprojektes
- Anwendung in Deutschland

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit





# Diskussion / Fragen

## Auswahl von Agroforstsystemen auf unsicherer Datenbasis am Beispiel Panama

Esther Reith, M.Sc.  
Doktorandin

Technische Universität München  
Fachgebiet für Waldinventur und nachhaltige Nutzung

[esther.reith@tum.de](mailto:esther.reith@tum.de)

*Reith, E.; Gosling, E.; Knoke, T.; Uhde, B.; Paul, C. 2018, Ökosystemleistungen bewerten – Beispiele aus Chile und Panama. AFZ-Der Wald 14.*

© E. Gosling