

Ziele der Regionalplanung Iringaregion

- Flächenausdehnung von Mais-, Sonnenblumen- und Pyrethrumproduktion
- Erhöhung der Flächenerträge
- Vereinfachung der Vermarktung

Ziele des Njombeprojektes

- Produktion von Mais, Kartoffeln und Weizen
- Finanzierung einer angeschlossenen Sekundarschule mit den Farmgewinnen
- Know-how Transfer
- „nachhaltige“ Produktion

Standortpotential in der Njomberegion

- 1100 mm Niederschlag
- ca. 2000 m über NN
- Jahresdurchschnittstemperatur 16 °C
- 5 humide Monate
- ferralitische Böden (niedriger pH-Wert, relativ geringe KAK, wenig organische Substanz, P oft als Aluminiumphosphat festgelegt)
- Erosionsgefahr bedingt durch Topographie
- ausgeprägte kleinbäuerliche Struktur
- sehr geringe Mechanisierung, hohe Bevölkerungsdichte
- begonnene Projekte im Bereich Mechanisierung, Veterinärmedizin

Ferralitische Böden: humide Tropen, stark verwittert, Auswaschung von Si, Ca, Mg, K, Na, Anreicherung von Eisen und Aluminium.

KAK: Kationenaustauschkapazität

potentielle Entwicklungspfade

- Intensivierung der Produktion durch Erhöhung der Inputs (Sorten, Dünger, Pflanzenschutz; Mechanisierung)
- Beibehalten des Produktionsniveaus; Steigerung des Farmgewinnes durch verbesserte Vermarktung / Handel
- Änderung der Landnutzung

Dauer der Vegetationsperiode in Njombe

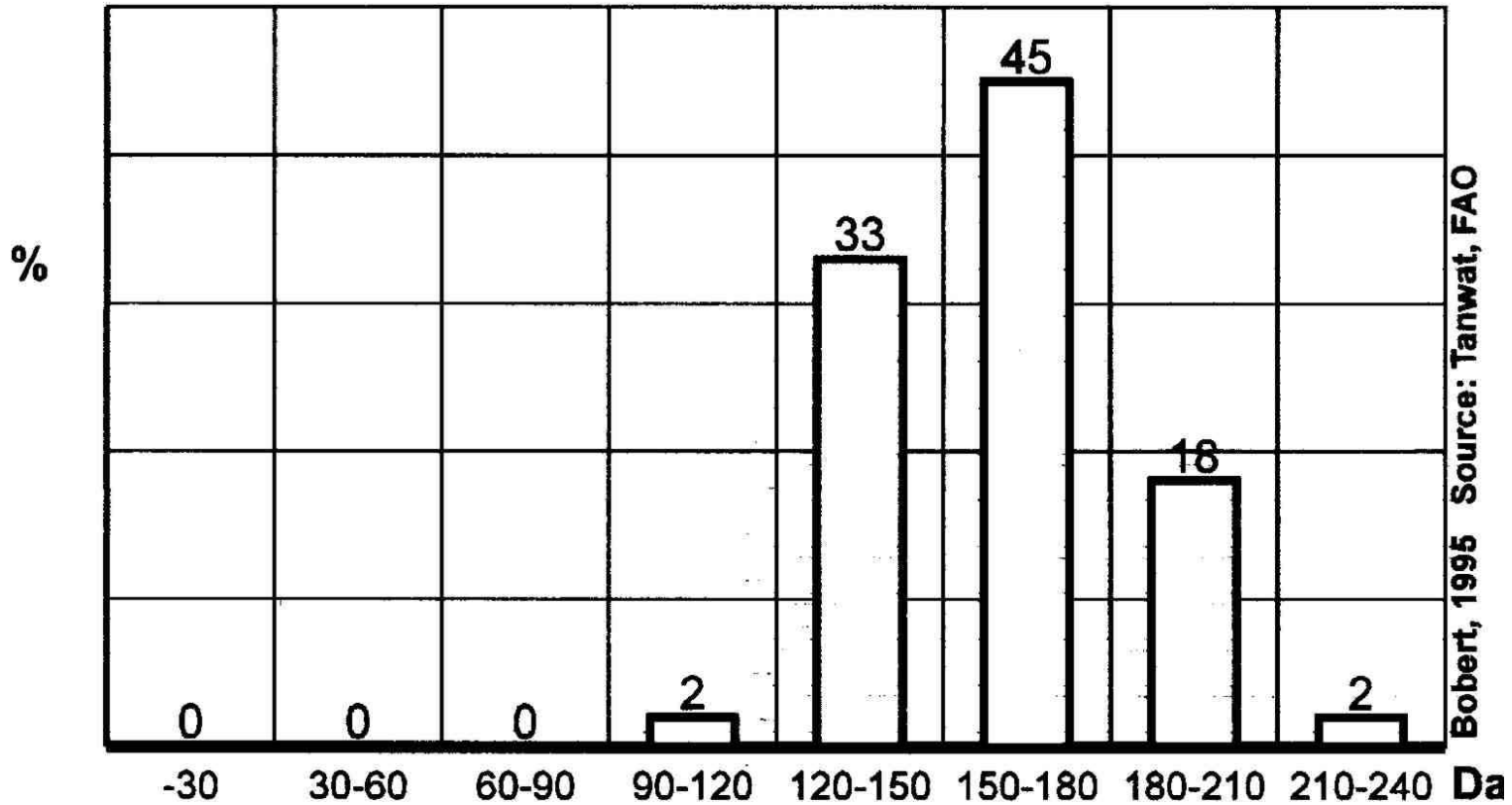
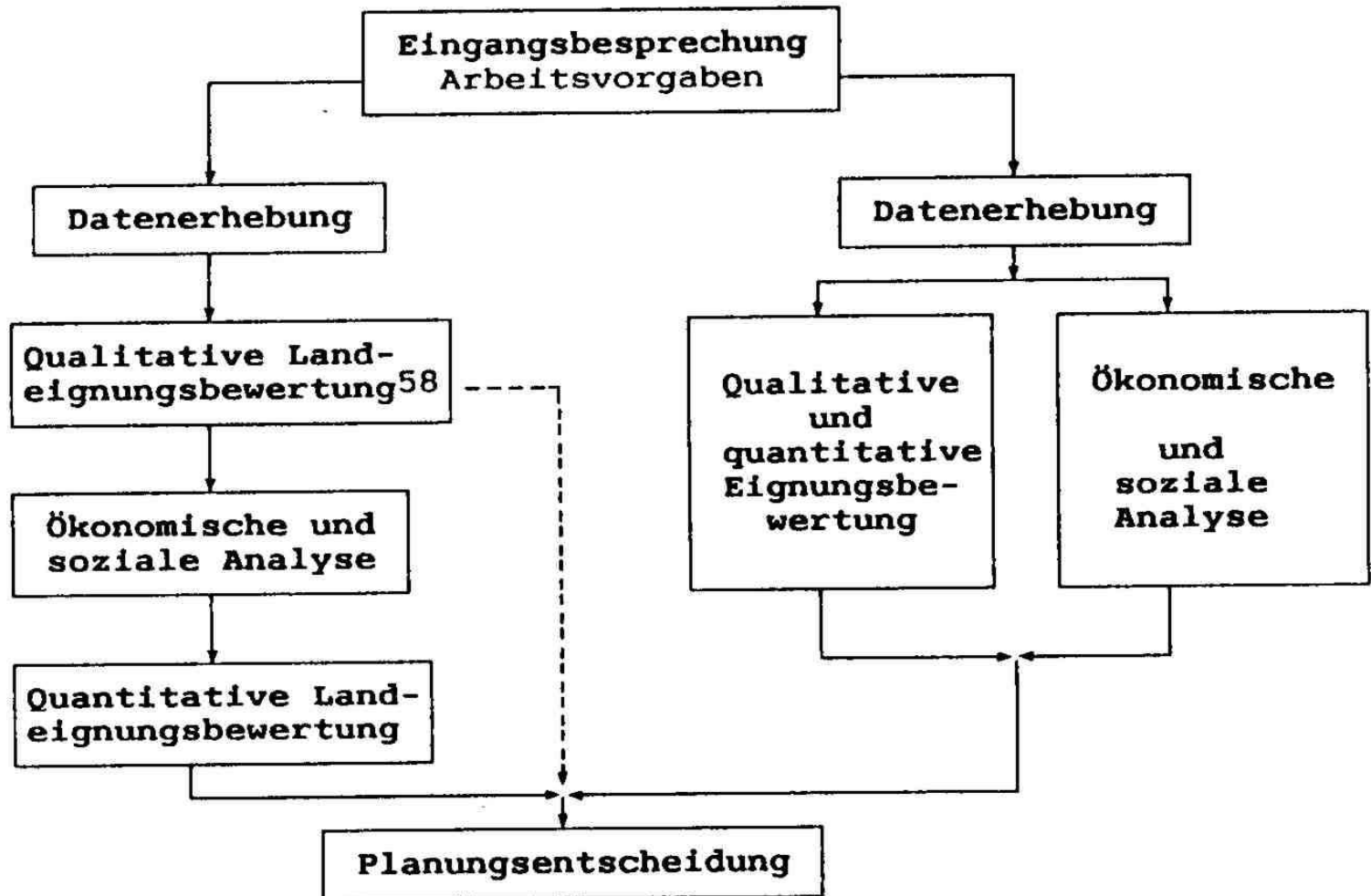


fig.4: Duration of growing period at Tanwat (66 years data base)
(Vegetation period according to LAUER)

Schematischer Ablauf FAO Landklassifikation

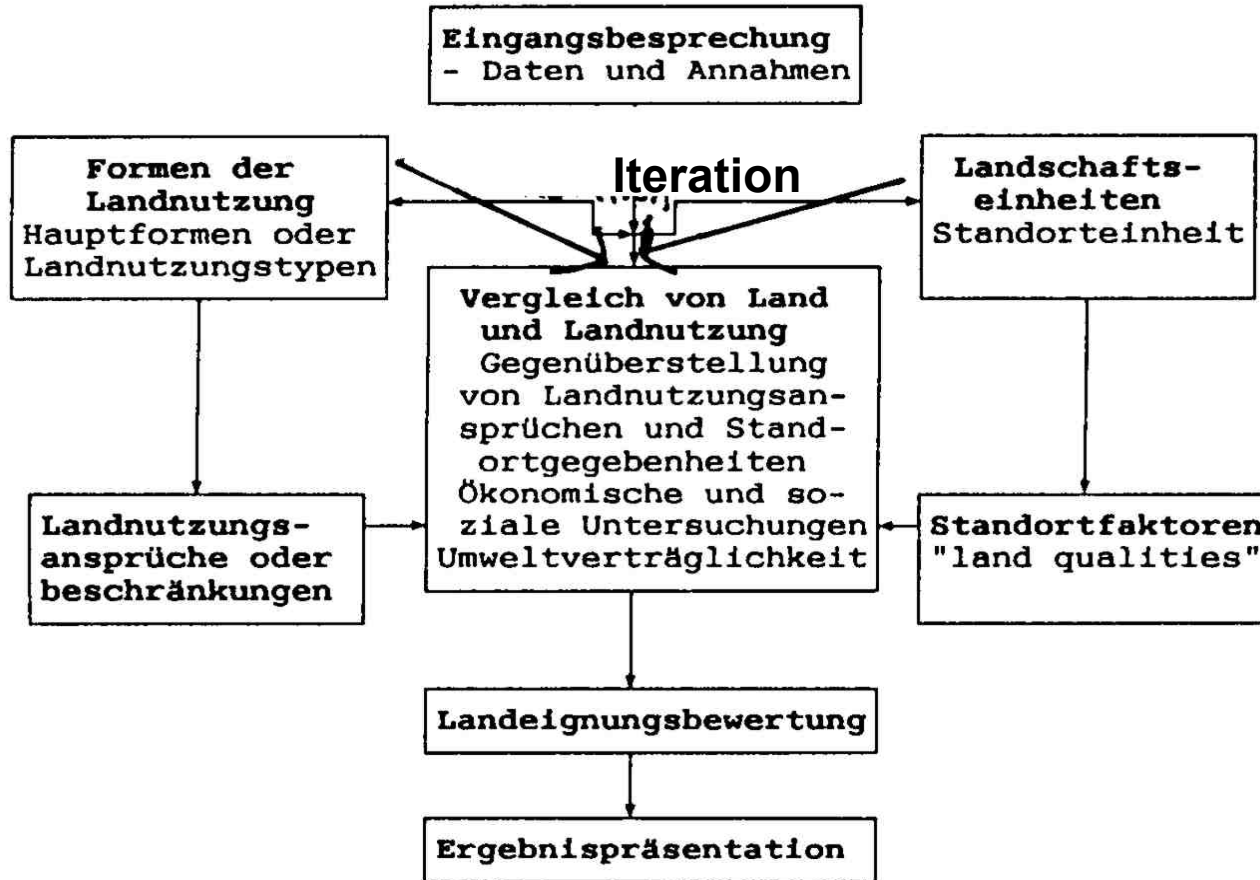
Zweistufiger Ansatz

paralleler Ansatz



Schematischer Ablauf FAO Landklassifikation

Abb. 4-22: Vorgehensweise nach dem FAO-Framework⁶⁰
[nach FAO 1976 S.34]



Hauptprobleme des gewählten „Entwicklungspfades Intensivierung“

- Versauerung des Bodens
- Abbau der organischen Masse im Boden
- Festlegung des pflanzenverfügbaren Phosphors
- Risiko von Ernteaussfällen durch Sorten mit langer Vegetationsdauer
- Risiko ökonomischer Verluste durch hohes Inputniveau

Zielkonflikte

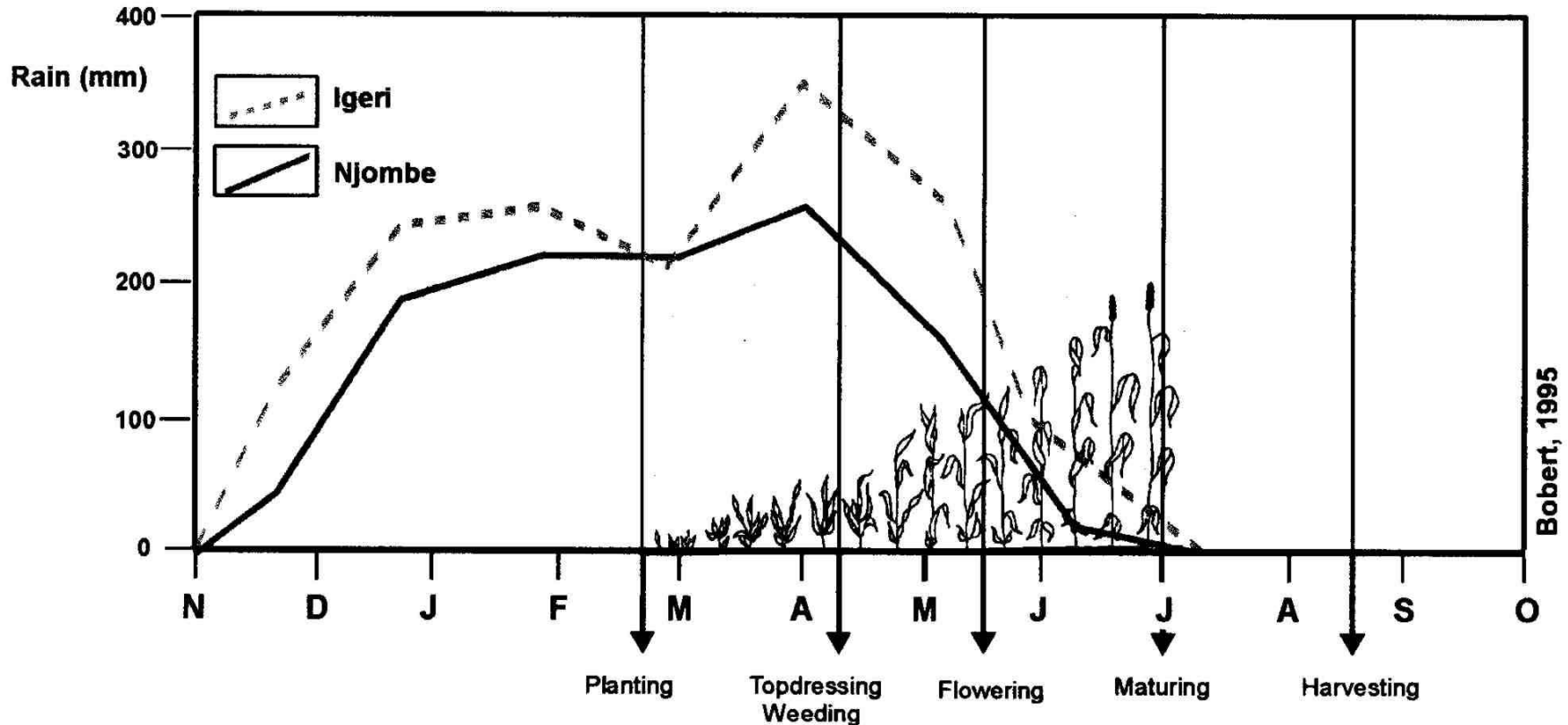
- keine nachhaltige Produktion
- langfristige Finanzierung der Schule gefährdet
- Know-how Transfer

Weizen

	Lutoni	Mtwango	Smallholder
Yield (t/ha)	2.5	1.5	1.2
N recommended	100 kg/ha	70 kg/ha	50 kg/ha
N actual	120 kg/ha	-	15 kg/ha
N intake plant	60 kg/ha	40 kg/ha	30 kg/ha
P₂O₅ recom.	75 kg/ha	55 kg/ha	50 kg/ha
P₂O₅ actual	80 kg/ha	-	15 kg/ha
P₂O₅ intake plant	40 kg/ha	25 kg/ha	20 kg/ha
K₂O recom.	75 kg/ha	45 kg/ha	35 kg/ha
K₂O actual	0	-	20 kg/ha
K₂O intake plant	75 kg/ha	45 kg/ha	35 kg/ha
acidifying eff. (CaCO ₃ kg/ha)	+300	-	+30

fig. 31: Yield and fertilizer level for wheat

Weizen



Robert, 1995

fig. 32: Rain distribution and wheat growth in an average vegetation period at Lutoni

Weizen

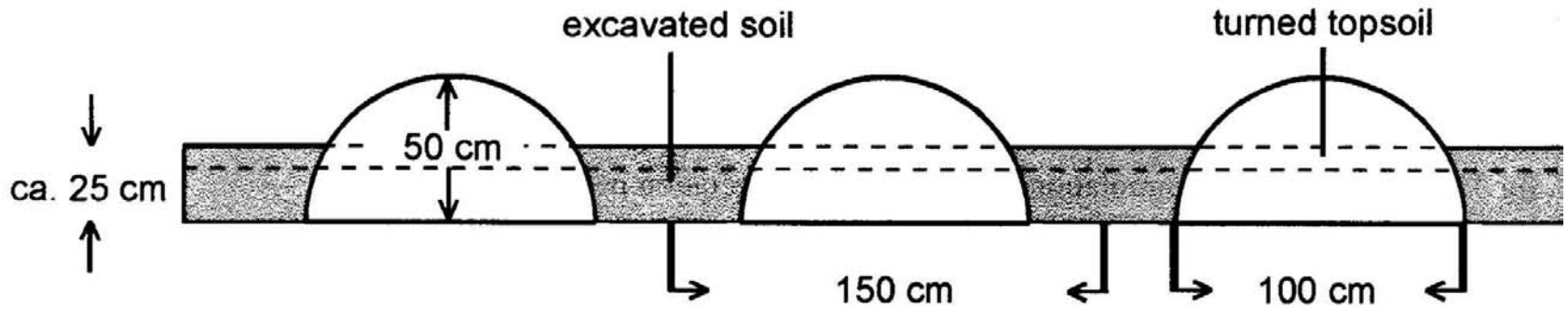


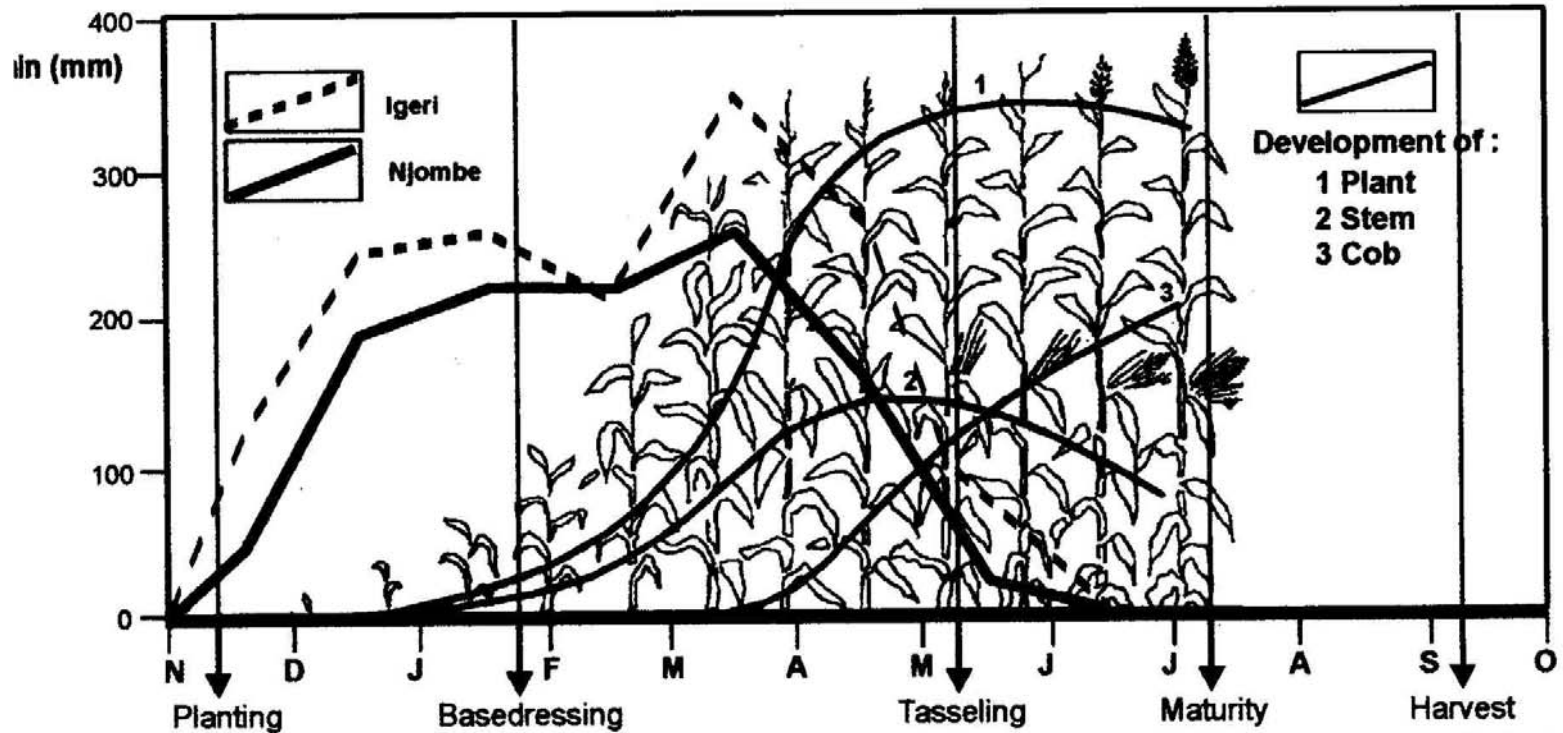
fig. 36: Outline of "Matutas" for wheat cultivation

Bobert, 1996

	Matuta	Field
short rain	84.5 %	73.5 %
average rain	89.5 %	79.4 %
long rain	99.1%	92.2 %
average yield	89.7 %	81.3%

fig. 37: Yield prognosis in % of maximum yield according to CROPWAT

Mais



Bobert, 1995

fig. 39: Rain distribution and maize growth in an average vegetation period

Mais

	Lutoni	Mtwango	Smallholder
Yield (t/ha)	2.8	4.5	1.3
N recommended	160 kg/ha	250 kg/ha	70 kg/ha
N actual	200 kg/ha	-	25 kg/ha
N intake plant	80 kg/ha	130 kg/ha	35 kg/ha
P₂O₅ recom.	100 kg/ha	150 kg/ha	25 kg/ha
P₂O₅ actual	120 kg/ha	-	25 kg/ha
P₂O₅ intake plant	35 kg/ha	55 kg/ha	15 kg/ha
K₂O recom.	70 kg/ha	110 kg/ha	30 kg/ha
K₂O actual	35 kg/ha	-	25 kg/ha
K₂O intake plant	70 kg/ha	110 kg/ha	30 kg/ha
acidifying eff. (CaCO ₃ kg/ha)	-120	-	-

fig. 40: Yield and fertilizer level for maize

Mais

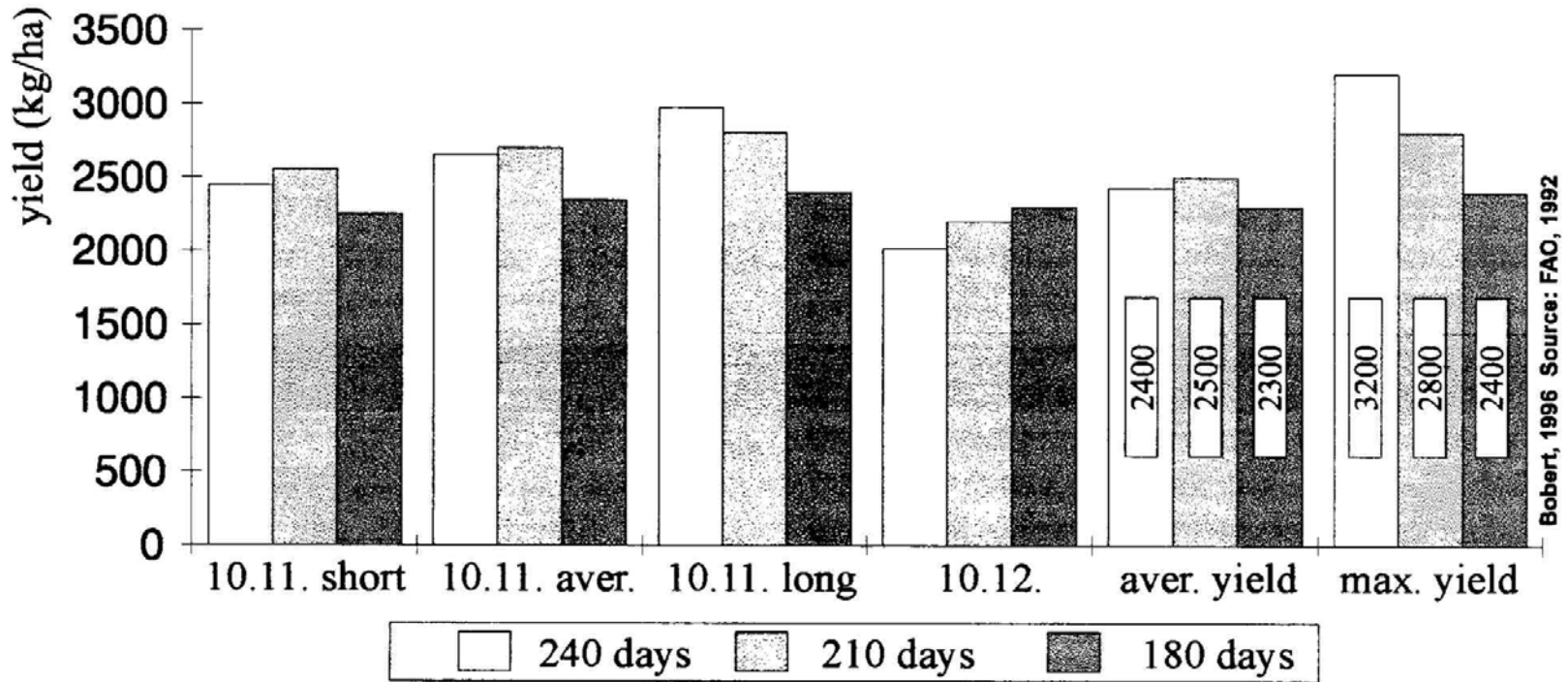
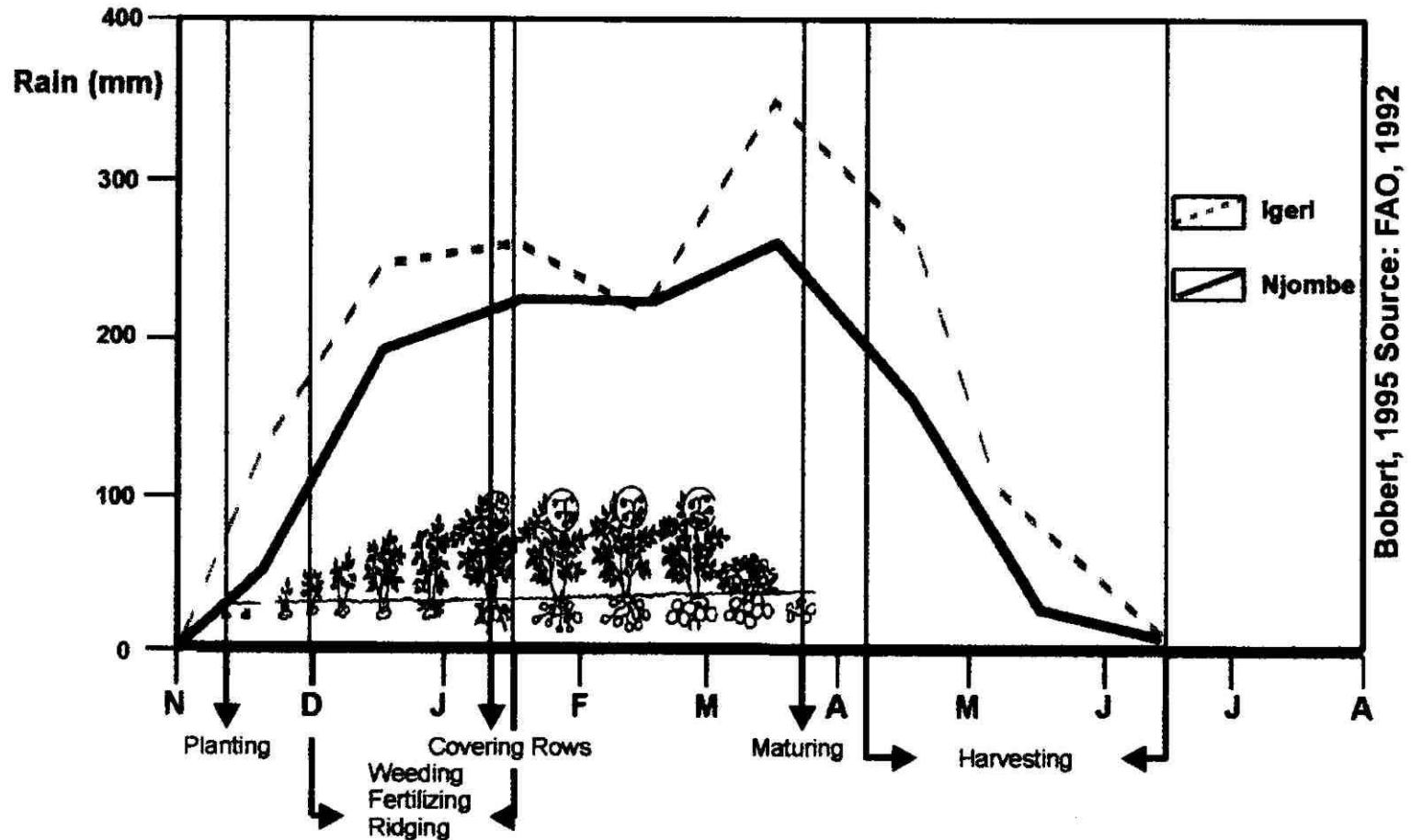


fig. 48: Yield prognosis of three maize varieties for different planting dates and rain distributions

Kartoffeln



Bobert, 1995 Source: FAO, 1992

fig. 29: Rain distribution and potato growth in an average vegetation period at Lutoni

Kartoffeln

	Lutoni	Mtwango	Smallholder
Yield (t/ha)	9	16	5
N recommen- ded	100 kg/ha	170 kg/ha	50 kg/ha
N actual	170 kg/ha	-	15 kg/ha
N intake plant	45 kg/ha	80 kg/ha	25 kg/ha
P₂O₅ recom.	150 kg/ha	150 kg/ha	35 kg/ha
P₂O₅ actual	170 kg/ha	-	15 kg/ha
P₂O₅ intake plant	25 kg/ha	35 kg/ha	5 kg/ha
K₂O recom.	150 kg/ha	225 kg/ha	70 kg/ha
K₂O actual	0	-	20 kg/ha
K₂O intake plant	75 kg/ha	125 kg/ha	35 kg/ha
acidifying eff. (CaCO₃ kg/ha)	-230	-	-20

Fig. 28: Yield and fertilizer level for potatoes

Kartoffeln

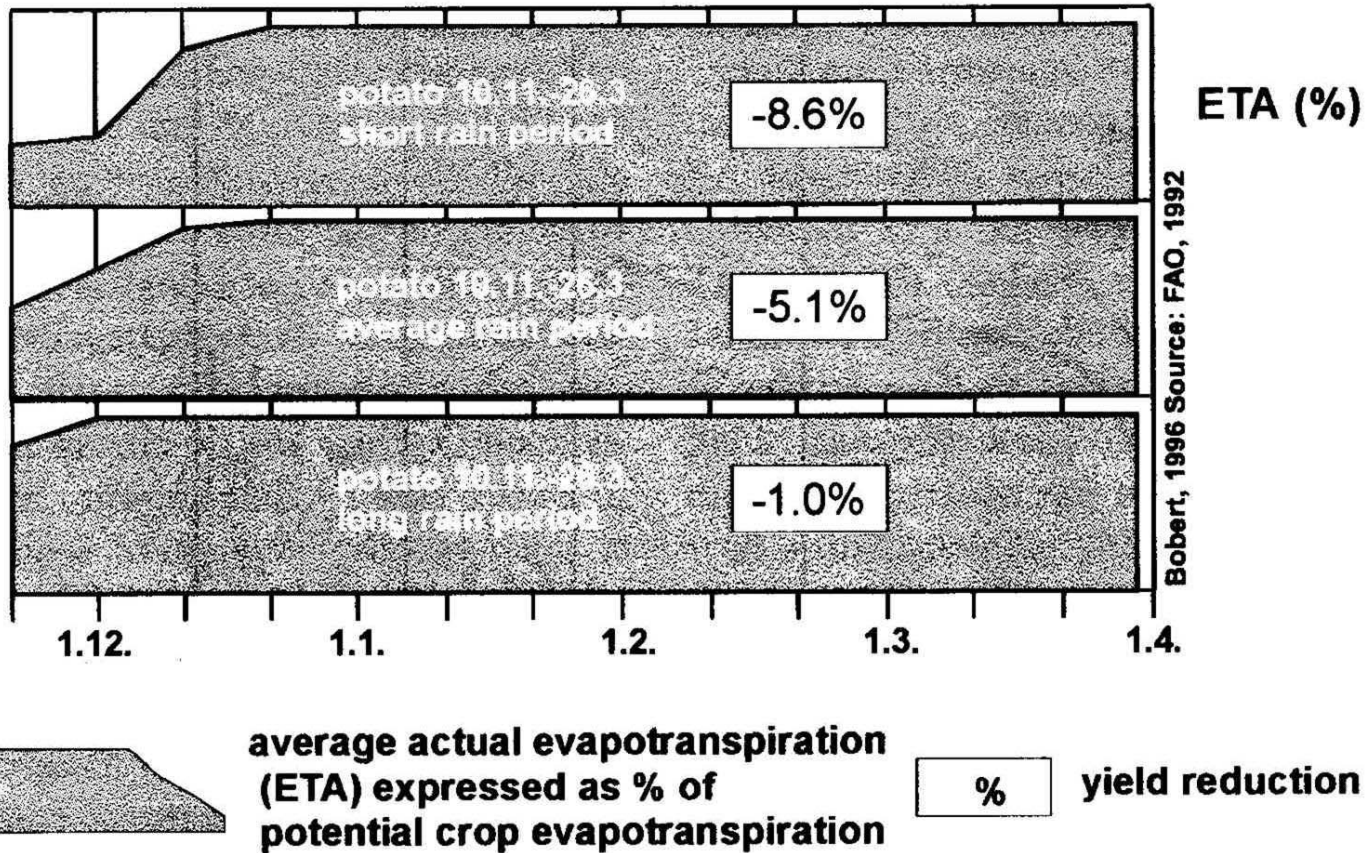


fig. 30: Potato evapotranspiration during different types of rain seasons

Fazit

Die Fruchtfolge auf der Farm soll nach einer Entscheidung des Farmmanagers aus den drei Hauptgliedern Weizen (50%), Mais (25%) und Kartoffel (25%) bestehen.

Grundsätzlich ist diese Entscheidung sinnvoll. Diese Fruchtfolge ist dann allerdings dadurch gekennzeichnet, daß die Humusbilanz des Bodens stark belastet wird und die Bodenbedeckung in Perioden mit hohen Niederschlägen teilweise mangelhaft ist. Mittel- und langfristig ist für die Ertragsstabilität auf der Lutoni Farm, neben der möglichst optimalen Ausnutzung der Vegetationsperiode, vor allem die Sicherung der Bodenqualität die wichtigste Aufgabe des Farmmanagements. Durch das Einführen einer Fruchtfolge mit Zwischenfruchtanbau und Zufuhr von organischer Masse können wichtige Bodenparameter wie pH-Wert und der Humusgehalt positiv beeinflußt werden. Eine Fruchtfolge, die den beschriebenen negativen Effekten entgegenwirkt, könnte wie folgt aussehen:

Weizen	-	Kartoffel	-	Weizen	-	Mais
(mit vorhergehender Zwischenfrucht)		(mit Mist)		(mit vorhergehender Zwischenfrucht)		(ev. mit Untersaat)

Sicher ist, daß das praktizierte intensive Anbausystem an die ökologischen Gegebenheiten des Standortes besser angepaßt werden muß.

Machakos-District in Kenia

Die Kleinbauern im kenianischen Machakos District entwickelten folgende Strategien, um die Nahrungsmittelproduktion zu steigern und gleichzeitig die natürlichen Ressourcen zu erhalten:

- Die Reihenkultur wird eingeführt, statt Mischanbau wird Intercropping betrieben, dadurch wird die Mechanisierung mit Ochsenpflug ermöglicht und Arbeitsspitzen können gebrochen werden.
- Das Anhäufeln der Kulturen führt zu einer besseren Ausnutzung der Regenfälle.
- Die Einführung frühreifer Maissorten erhöht die Ertragssicherheit.
- Die Nutzung von Dung zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit steigt immens an.
- Auf steilen Flächen wird die Terrassierung eingeführt.

Ein erster Schritt zur Risikominimierung und Erhöhung der Erntesicherheit in der Njombe Region könnten Feldversuche mit frühreifen Maissorten darstellen. Aber auch der Mischanbau von Varietäten mit synchronisierter Blütezeit bietet interessante Perspektiven.