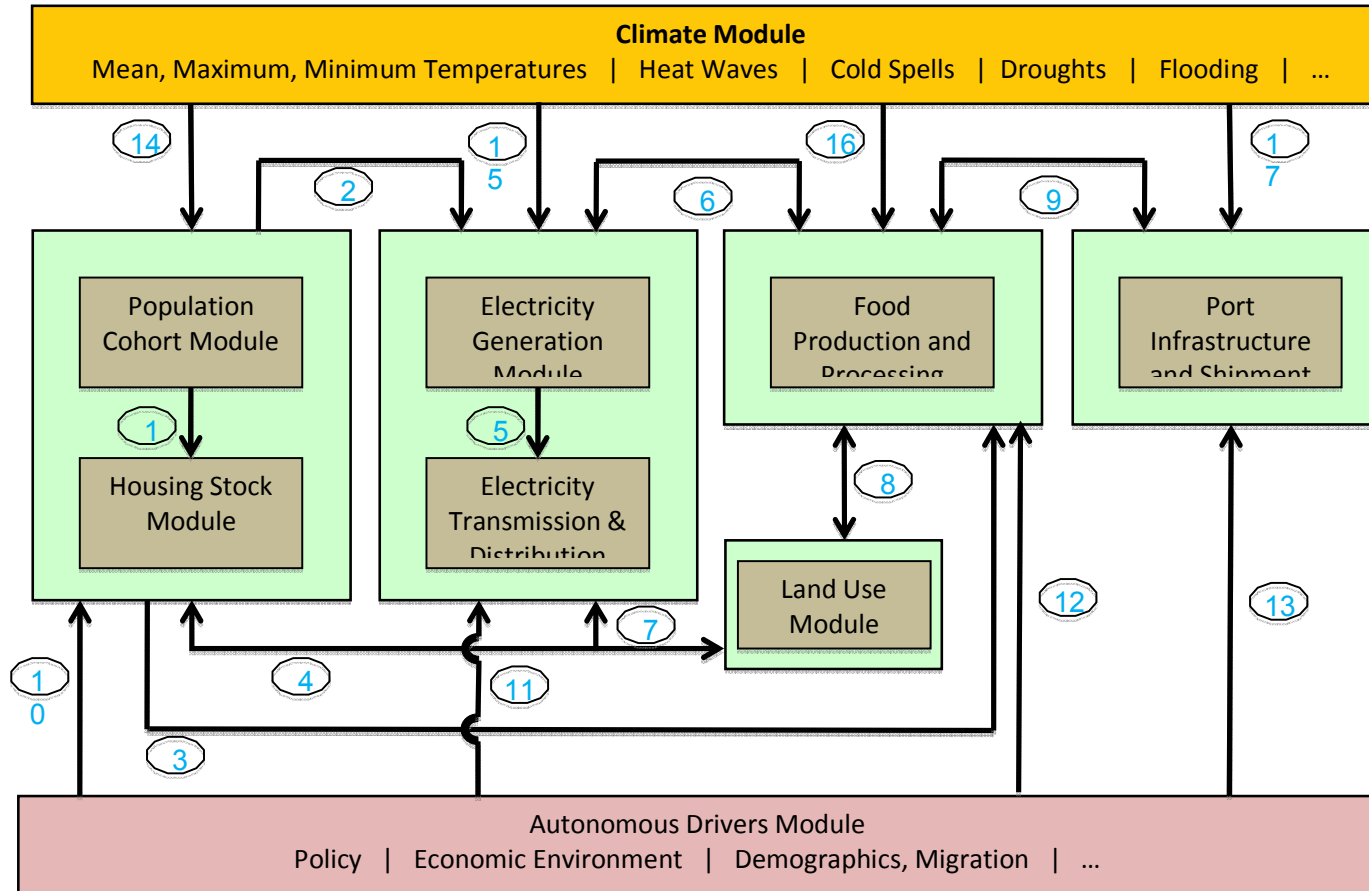


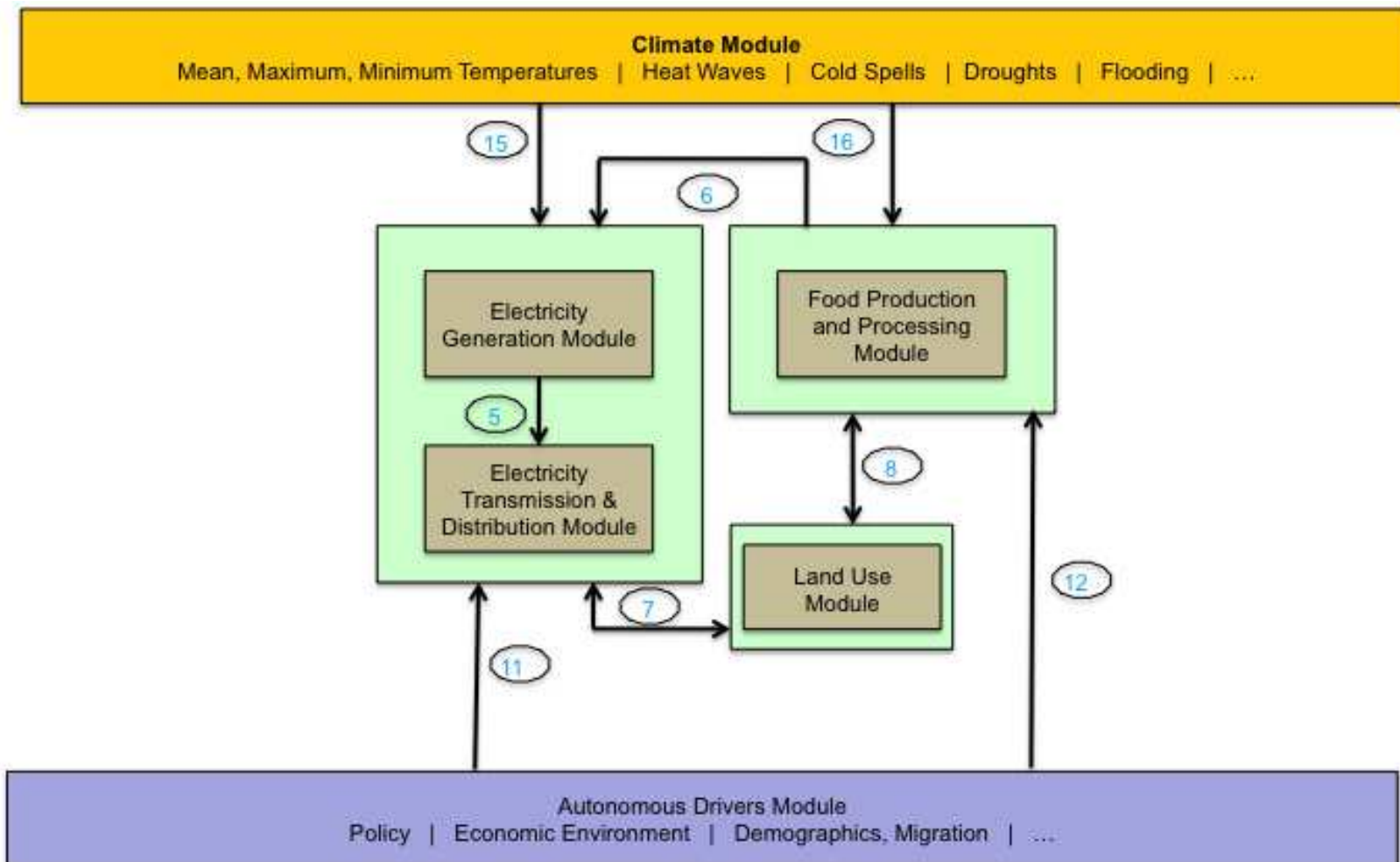
Nordwest2050: Agenda

1. Einführung
2. Übersicht
 - a. Nordwest2050
 - b. Dynamische Modellierung
3. Struktur and Funktionen des Modells
4. Diskussion
5. Abschluss und Nächste Schritte

Nordwest2050: Modell Struktur



Nordwest2050: Spezifische Analyse



Northwest2050: Regionale Gliederung



Nordwest2050: Dynamische Modellierung

Was das Modell kann:

- Organisation und Synthese von Daten und Ansätzen
- Vergleich regionaler Einwirkungen und alternativer Zukünfte
- Darstellung von Wechselwirkungen zwischen Sektoren und Regionen
- Identifikation von Dominoeffekten
- Beiträge zur Roadmap of Change

Nordwest2050: Dynamische Modellierung

Was das Modell nicht ist:

- Sammelstelle aller Daten und Ideen des NW2050 Projektes
- Konfliktlösungs- oder Optimierungsmodell
- Ökonomisches Vorhersagemodell

Nordwest2050: Dynamische Modellierung

Wirklichkeit

Unternehmensspezifische
Interessen

Individuelle Entscheidungen über
Technologien und
Wertschöpfungsketten

Kurz- und mittelfristige Ziele und
Investitionen

Bedingte Einflüsse auf
Gesamtverhalten

Klima als untergeordnetes Problem

Nordwest2050: Dynamische Modellierung

Wirklichkeit

Unternehmensspezifische
Interessen

Individuelle Entscheidungen über
Technologien und
Wertschöpfungsketten

Kurz- und mittelfristige Ziele und
Investitionen

Bedingte Einflüsse auf
Gesamtverhalten

Modellwelt

Aggregierte Sichtweise

Kollektive Resultate individueller
Entscheidungen

Langfristige Entwicklungspfade für
Sektoren und Region

Klima als untergeordnetes Problem Klima als potentielle Einflussgröße auf Verhalten der Region

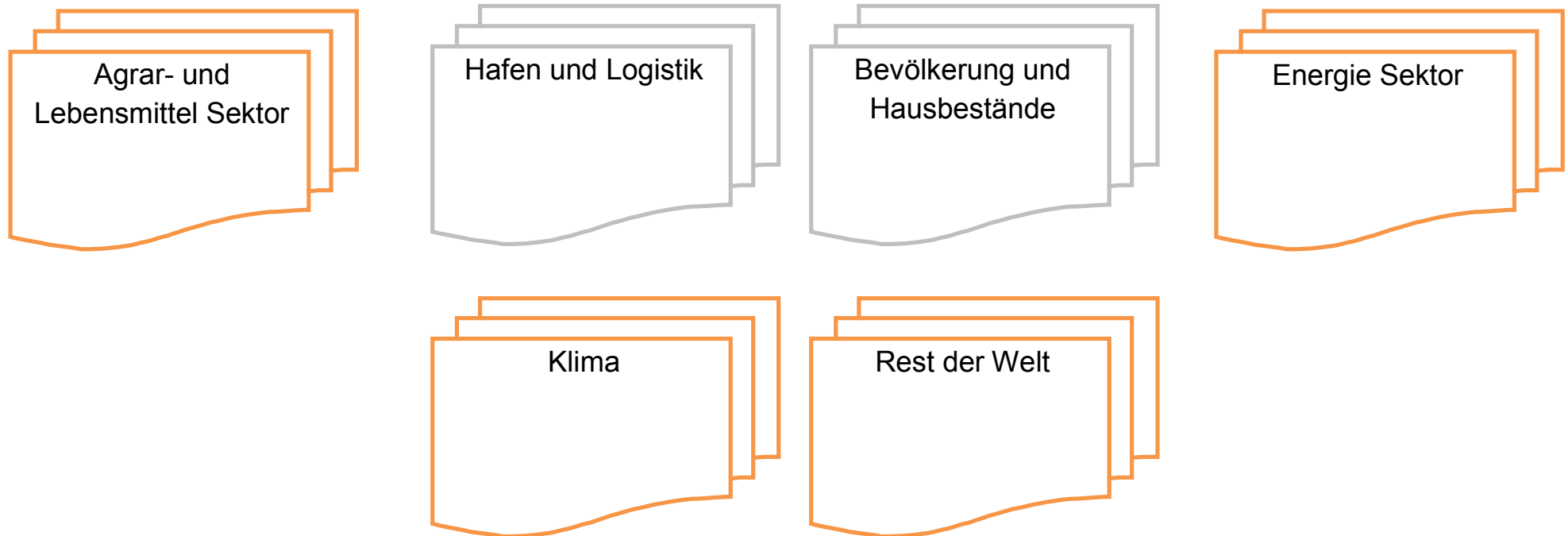
Northwest2050: Dynamische Modellierung mit STELLA

- Bestandsgrößen
- Flussgrößen
- Wechselwirkungen
- Zeitliche Verzögerungen
- Nichtlinearitäten

Nordwest2050: Agenda

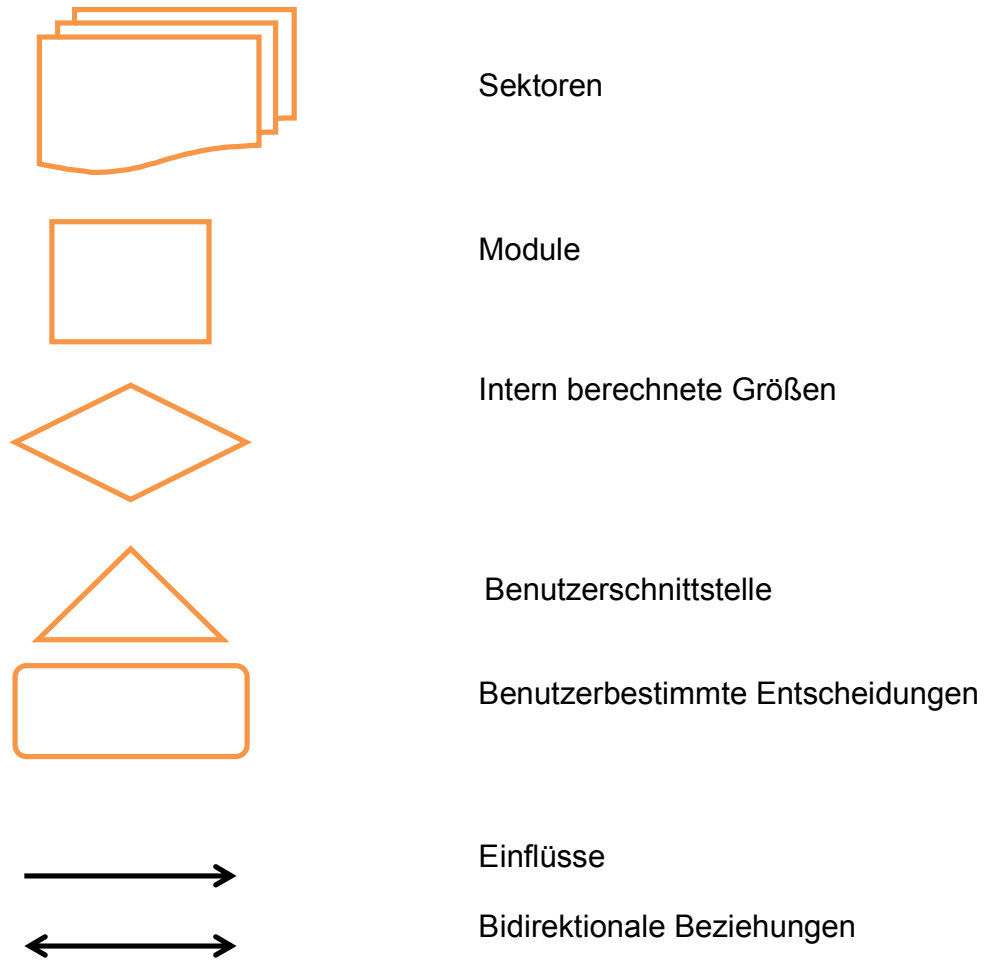
1. Einführung
2. Übersicht
 - a. Nordwest2050
 - b. Dynamische Modellierung
3. **Struktur and Funktionen des Modells**
4. Diskussion
5. Abschluss und Nächste Schritte

Nordwest2050 Regionales Dynamisches Modell 'BETSY'



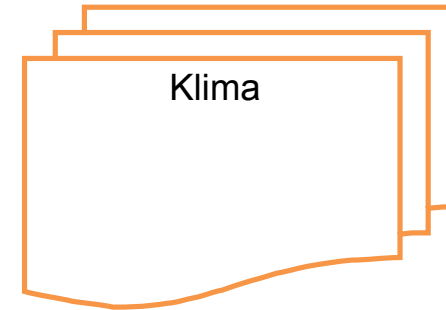
The Northwest2050 model is a dynamic model built using ISEE Systems Stella software. The model encompasses four sectors: Energy, Harbors and Logistics, Population and Housing Stock, and the Agriculture sectors. The model runs from the base year 2010 until 2050 at a monthly time step.

Nordwest2050: Schlüssel



Northwest2050: Agrar-Klima Beziehungen

- Beinhaltet
 - Trinkwasserbedarf Schweine, Kühe
 - Extreme Hitze Einwirkung auf Schweineproduktion
- Bedarf der Spezifizierung
 - Temperatur- und Niederschlagsauswirkungen auf Ertrag
 - Energie- und Wasserverbrauch



Northwest 2050: Agrar-Rest der Welt Beziehungen

- Beinhaltet

- Landnutzung und Umwandlung bestimmen
Fleisch- und Milchproduktion
- Exogene Nachfrage bestimmt
Fischproduktion
- Fischimporte zur Verarbeitung



- Bedarf der Spezifizierung

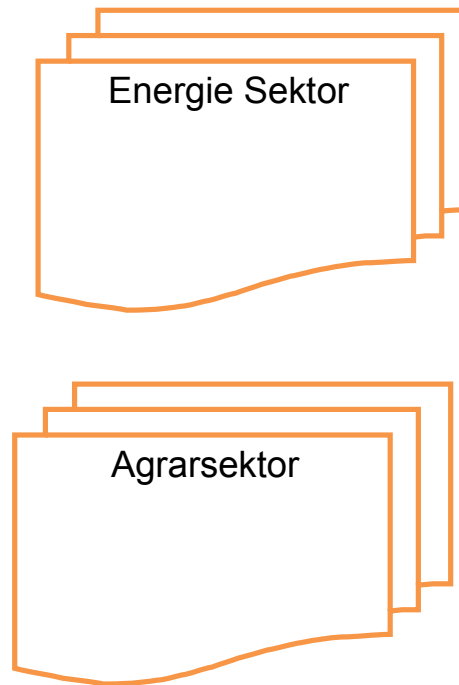
- Importe und Exporte von Produkten
- Determinanten der Produktion (Schwein, Rind, Milch...)



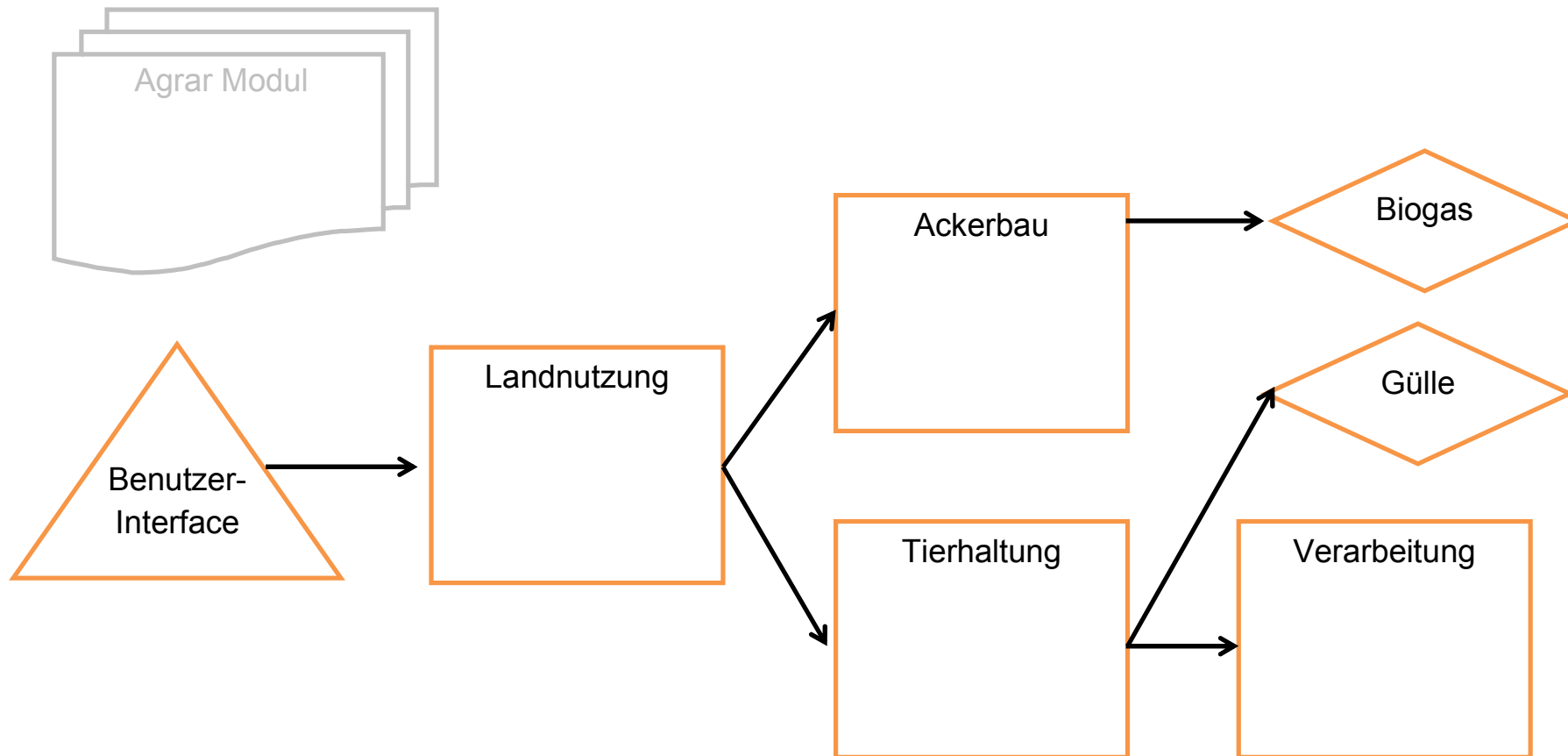
Northwest2050: Energie-Agrar Beziehungen

- Beinhaltet
 - Energiebedarf für Lebensmittelproduktion
 - Flächenbedarf für Biomasse

- Bedarf der Spezifikation
 - Andere Landnutzungskonflikte (z.B. Windkraft)

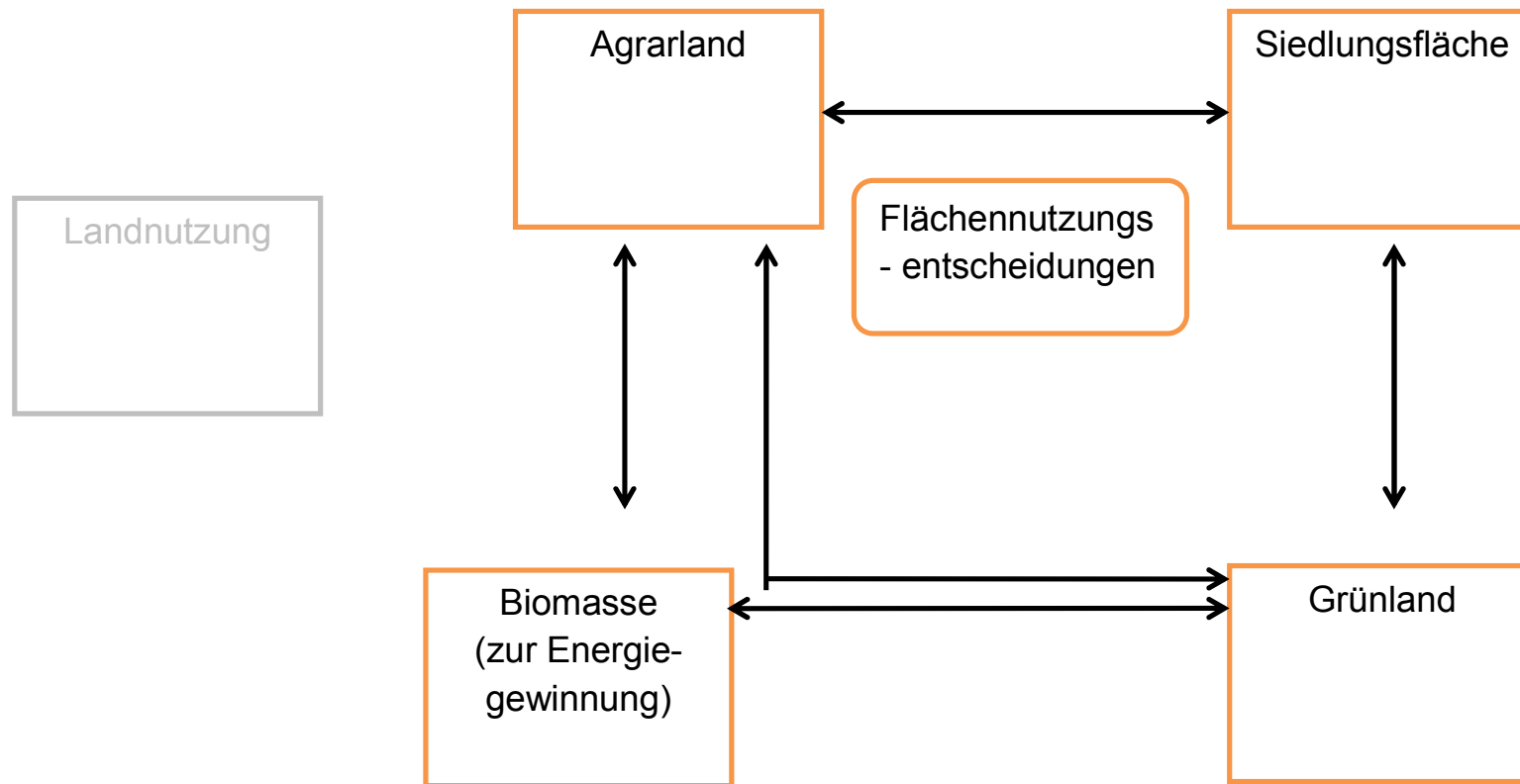


Nordwest2050: Agrar Sektor Struktur



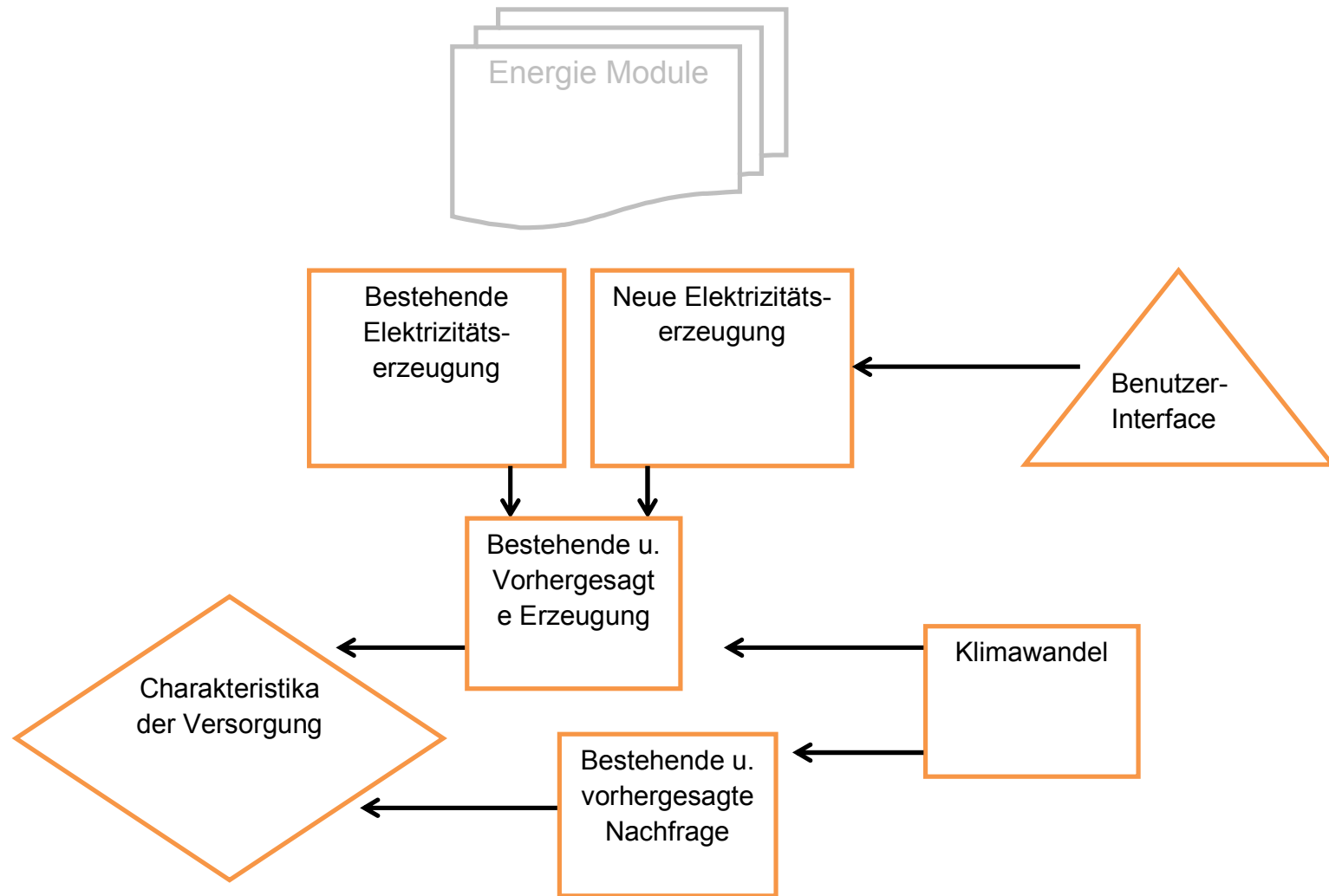
In the agriculture sector, the land use module keeps track of land in four different categories: urban, arable cropland (food), biomass (energy-dedicated cropland) and grassland. Land can be transferred among the categories through the user interface. The amount of agricultural land determines crop yield each year and the number of livestock (pigs, poultry and cattle). Food production (pork products, poultry and milk) is driven by the number of livestock on the landscape. Likewise, the amount of biogas for energy is determined by the amount of energy-dedicated corn and the number of livestock generating manure.

Nordwest2050: Flächennutzungs Module

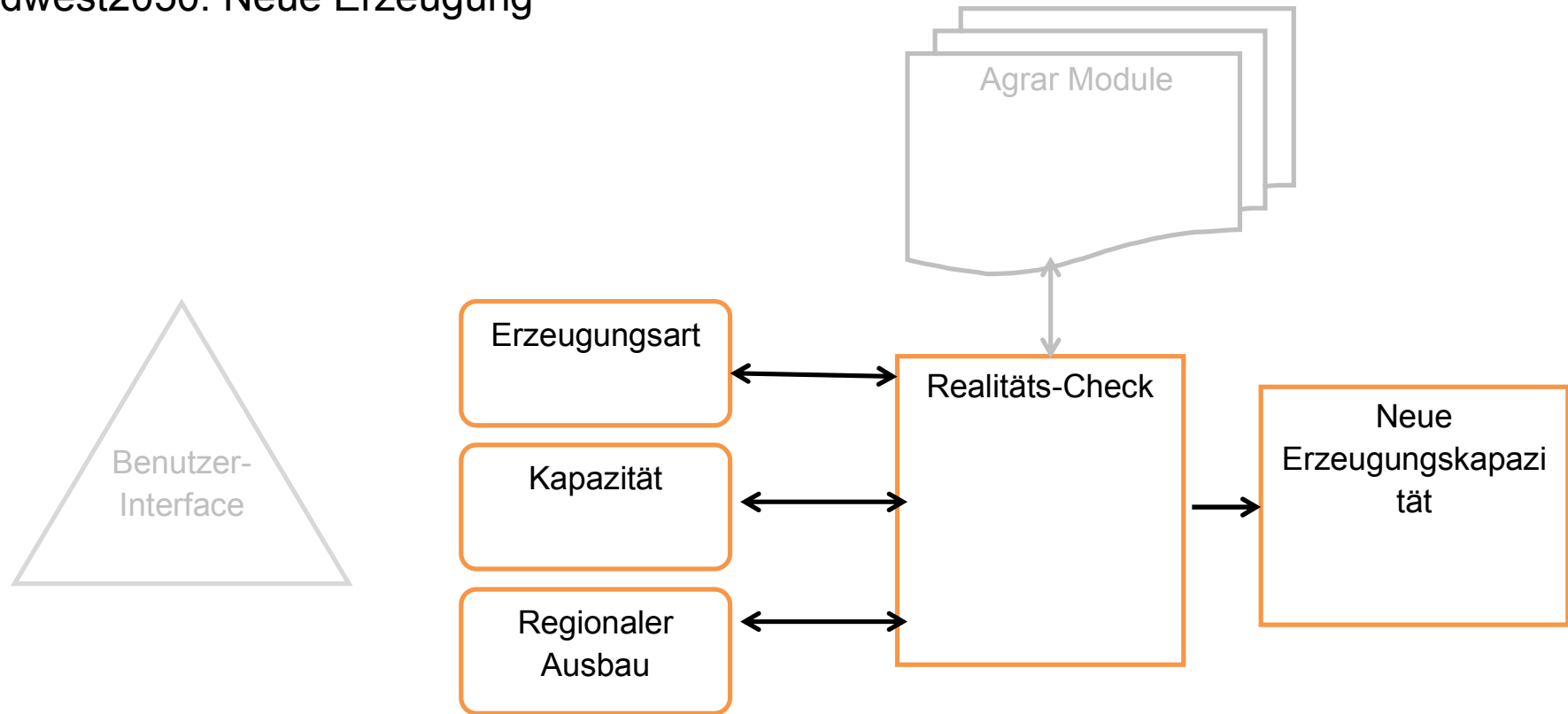


The user can set land use policies, for example limits on the percentage of cropland that can be devoted to biomass crops. The user can also set monthly rates of change from one land use category to another.

Nordwest2050: Energie Sektor Struktur



Nordwest2050: Neue Erzeugung



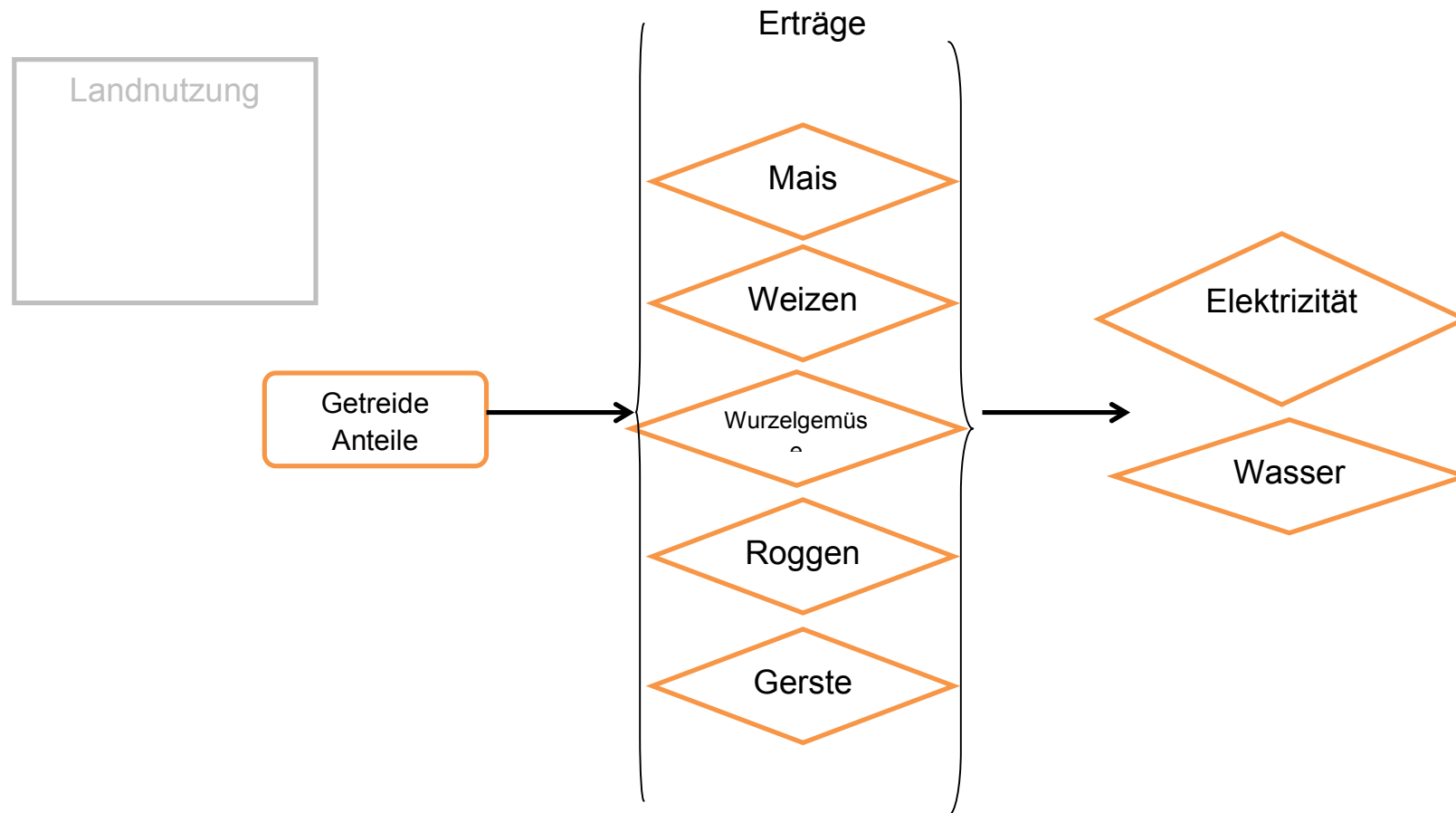
The User in the Interface specifies the type of power plant to be built, a capacity, and a location. The model checks that the resources (e.g. land) are available for that power plant to be built in that location before then injecting the new generation into the New Generation Capacity module.

Nordwest2050: Annahmen hinsichtlich der Realitätsprüfung

- Wenn zusätzliches Biogas benötigt wird, wird vorrangig - falls vorhanden - landwirtschaftliche Nutzfläche in Anbaufläche für Energiepflanzen umgewandelt.
- Wenn keine landwirtschaftliche Nutzfläche verfügbar ist, wird im Folgenden Grünland in für Energiepflanzen geeignete Kulturfläche umgewandelt.
- Zwischen der Entscheidung der Umwandlung und der Biogasproduktion gibt es keine zeitliche Verzögerung.
- Es findet keine Optimierung zwischen Biogasressourcen statt, beispielsweise zwischen Feldfrüchten/Getreide und Dünger/Gülle.

Änderungen der Landnutzung finden nur dann statt, wenn die benötigte Gesamtfläche zur Verfügung steht.

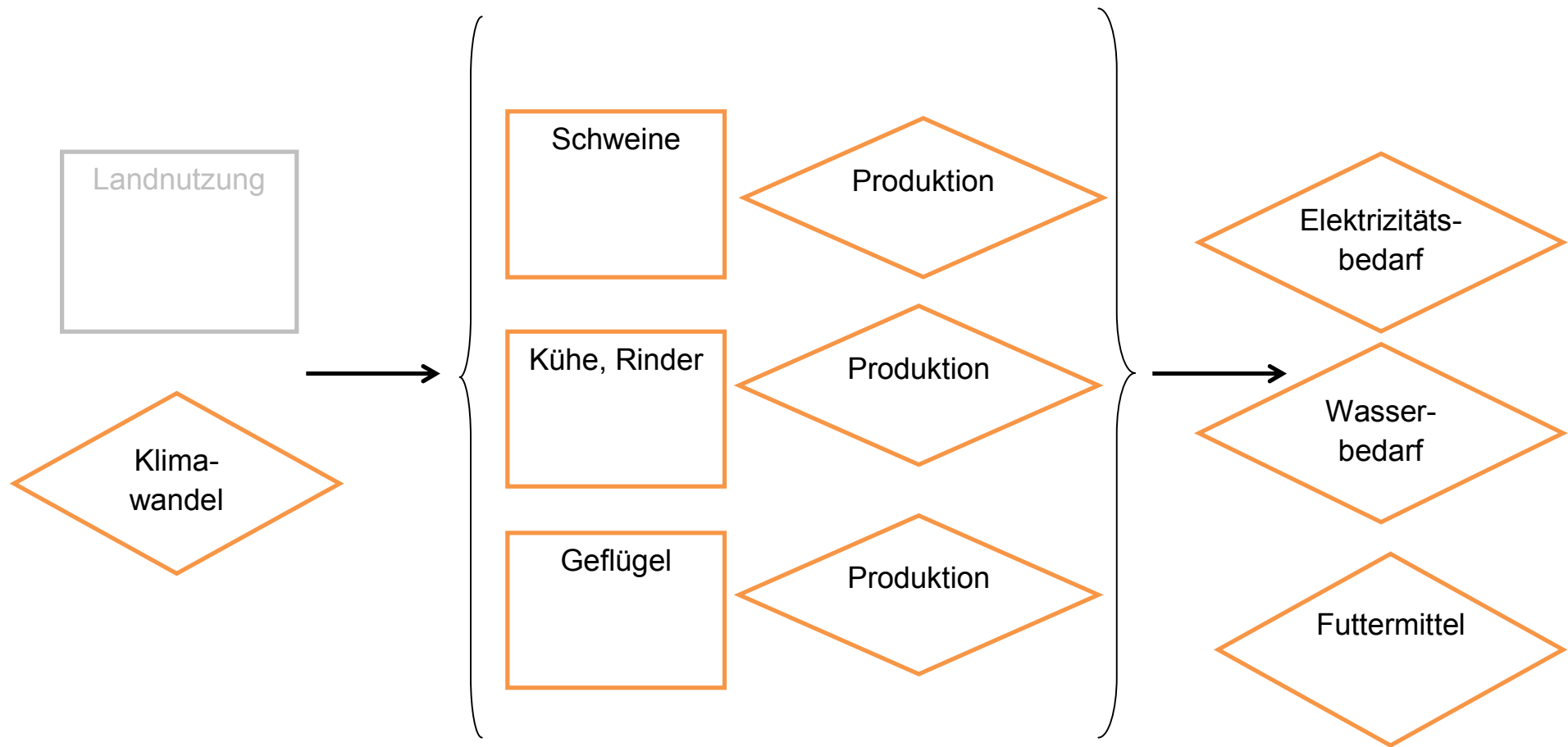
Nordwest2050: Getreide



The user can set a crop mix for each county. The model divides arable land into crop types based on the crop mix and calculates annual yield of each crop. The module calculates water and energy consumption for crop growth and harvest.

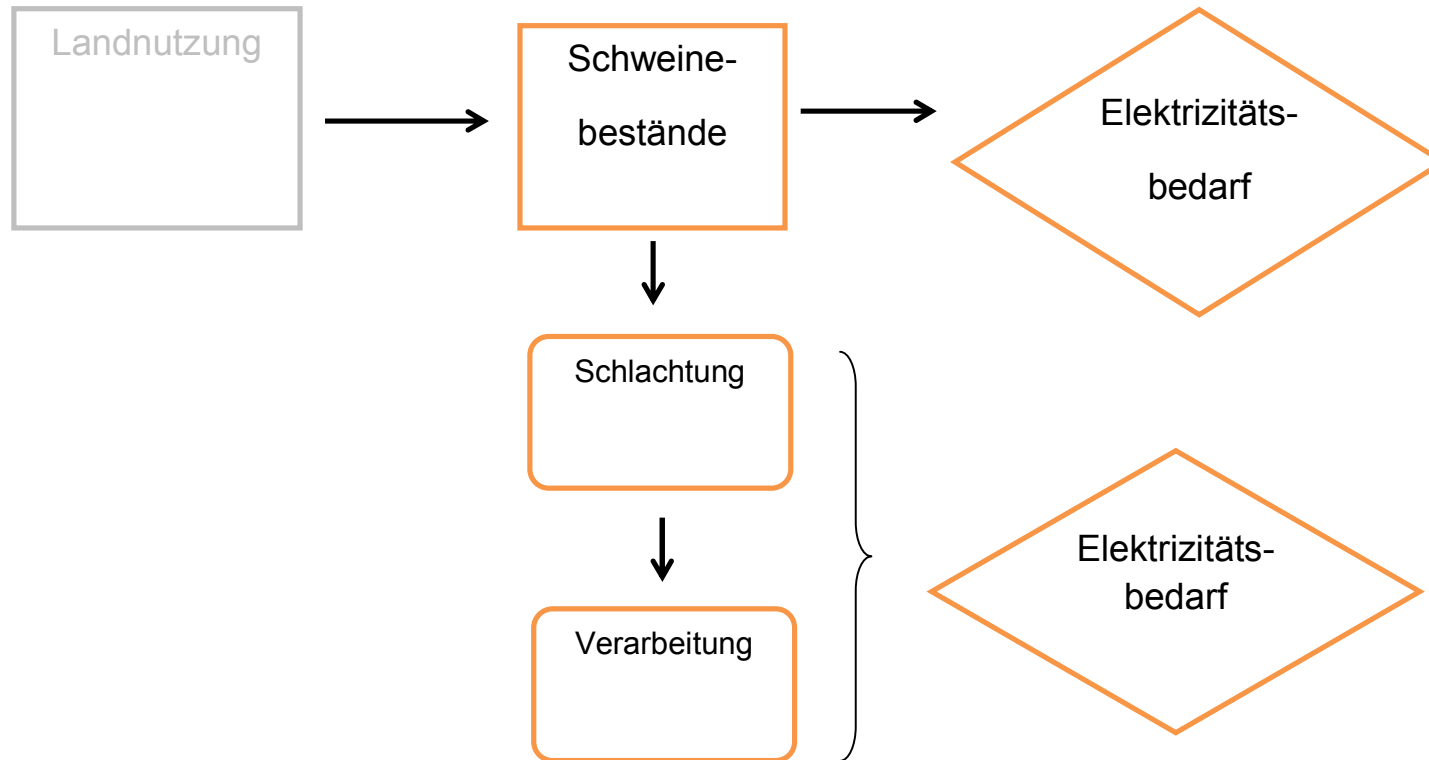


Nordwest2050: Nahrungsmittelproduktion

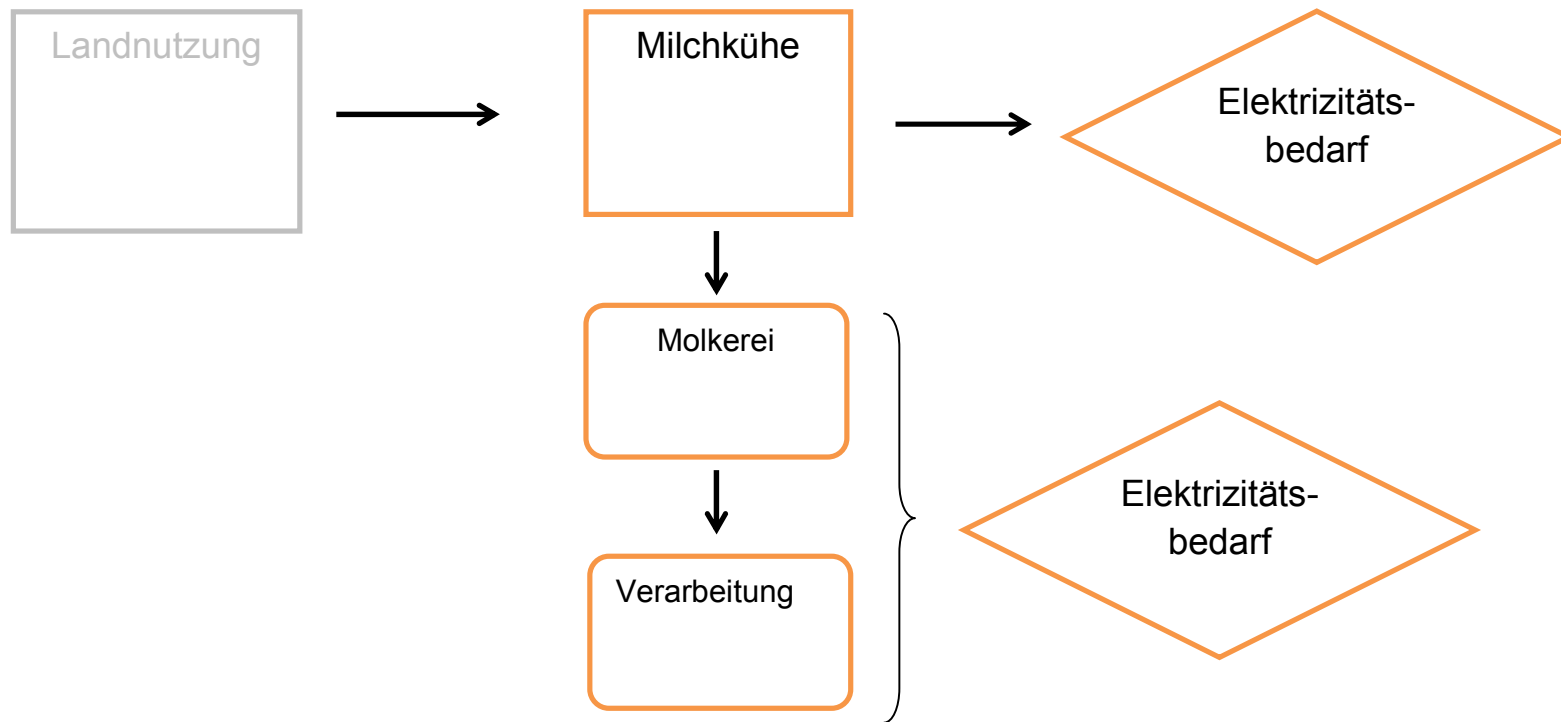


In the food production module, land use drives the number of each type of livestock. Separate modules illustrate the production of each related food type, calculating energy and water consumption. Climate change impacts on production can be incorporated.

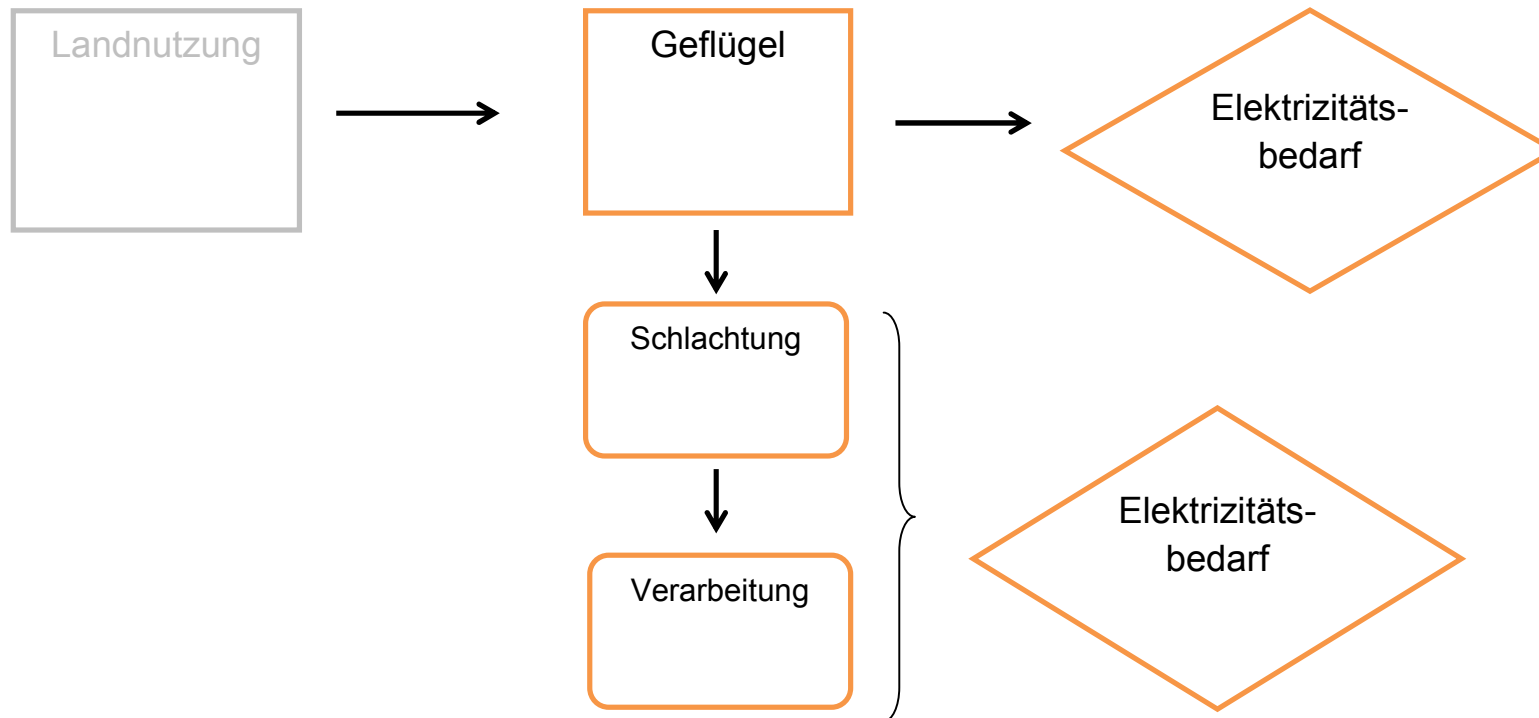
Nordwest2050: Lebensmittelproduktion



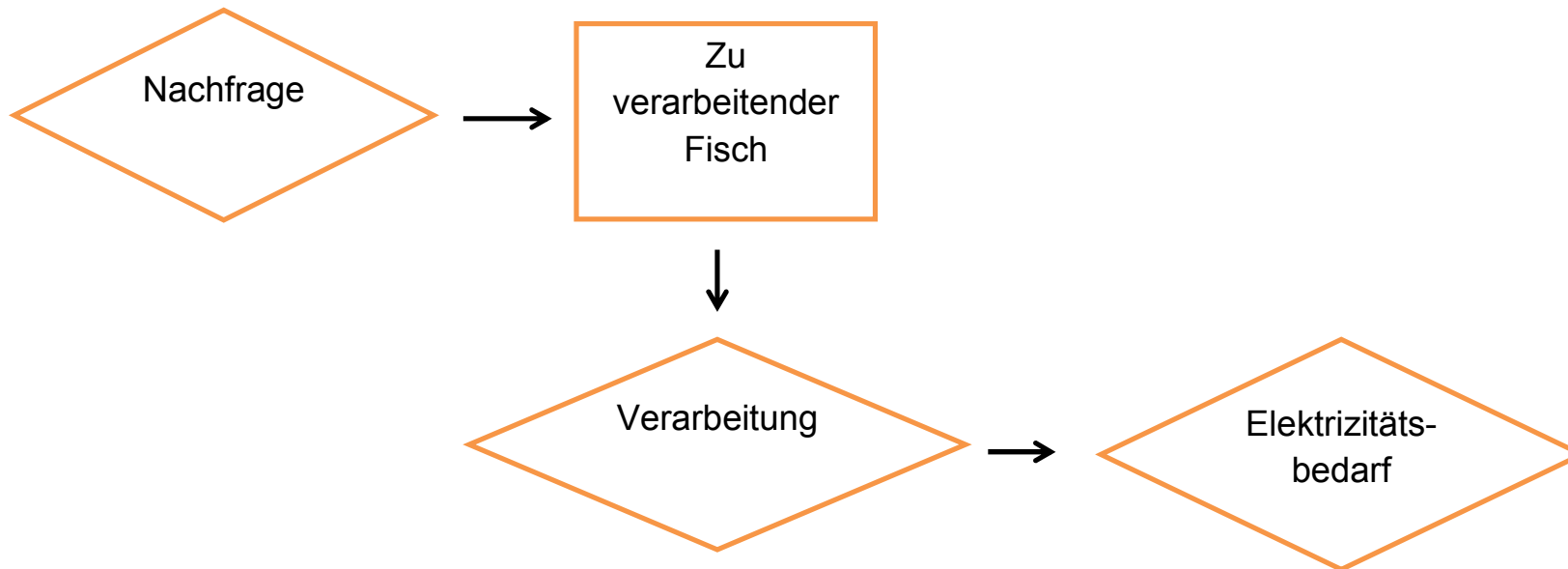
Nordwest2050: Lebensmittelproduktion



Nordwest2050: Lebensmittelverarbeitung



Nordwest2050: Lebensmittelverarbeitung



Northwest2050: Agenda

1. Einführung
2. Übersicht
 - a. Nordwest2050
 - b. Dynamische Modellierung
3. Struktur and Funktionen des Modells
4. **Diskussion**
5. Abschluss und Nächste Schritte

Nordwest2050: Fragen zu Struktur und Annahmen des Agrarmodells

1. Wird Biogas normalerweise vor Ort oder außerhalb des Standorts genutzt?
Wie wird die Auswahl bestimmt?
Was passiert nach der Produktion mit dem Biogas?
2. Wie wird die Entscheidung zwischen Biogas aus Mais und aus Gülle getroffen?
Wer trifft diese Entscheidung?
3. Umwandlung der Landnutzung:
 - a. Wie sollte die Beschränkung der Standard- bzw. Ausgangsumwandlung von Landnutzung bei für Biogasnutzung geeigneten Flächen aussehen?
 - b. Ist die Fortschreibung von aktuellen Landnutzungstrends eine zulässige Methode um Wandlungsraten zwischen den Landnutzungskategorien festzusetzen?
 - c. Sollen wir zeitliche Verzögerungen bei der Umwandlung von Landnutzungen mit einbeziehen? Wie lange sollen diese sein?

Northwest2050: Fragen zum breiteren Kontext (Arbeitsgruppe Landwirtschaft)

1. Klimaszenarien: Wenn Maiserträge um X% im Jahr sinken, was würde dies für Ihre Bewirtschaftungsmethoden bedeuten?
Was passiert, wenn dieselbe Abnahme in drei aufeinanderfolgenden Jahren etc. beobachtet werden kann?
2. Was sind aussagekräftige aggregierte Erfolgsmessgrößen für den landwirtschaftlichen Sektor?
3. Trends in der Nahrungsmittelproduktion:
 - a. Welche Szenarien für Nachfrageprognosen könnten wir nutzen?
Gibt es Langfrist-Prognosen für das von Ihnen produzierte Nahrungsmittel?
Wie realistisch schätzen Sie diese ein?
Wie verwenden Sie diese, wenn Sie Entscheidungen treffen?
4. Importe und Exporte von Nahrungsmitteln:
 - a. Wie ist das Verhältnis von Im- und Exporten in und aus der Region für Nahrungsmittel (z.B. Milch- und Molkereiprodukte, Schweine, Fisch und Geflügel)?
 - b. Wie könnten sich diese zukünftig verändern?
5. Fleischerzeugung:

- a. Wie wichtig ist es, Änderungen der Wertschöpfungskette in der Zukunft zuzulassen?
- b. Könnten Sie sich beispielsweise ein Szenario vorstellen, in welchem Sie auf Viehhaltung oder den Nachverarbeitungsteil der Wertschöpfungskette verzichten?