



**AGENT-BASED  
SUPPORT TOOL FOR  
THE DEVELOPMENT  
OF AGRICULTURE POLICIES**

## **D5.7 Modul "Politisches Umfeld"**



Deliverable Number	D5.7
Lead Beneficiary	AUTH
Authors	AUTH, IDE, CAAND, PBS
Work package	WP5
Delivery Date	31/08/2022
Dissemination Level	Public

[www.agricore-project.eu](http://www.agricore-project.eu)



The Agricore project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Grant Agreement No. 816078





## Document Information

Project title	Agent-based support tool for the development of agriculture policies
Project acronym	AGRICORE
Project call	H2020-RUR-04-2018-2019
Grant number	816078
Project duration	1.09.2019-31.8.2023 (48 months)
Deliverable Authors	Stefanos Nastis (AUTH), Asterios Theofilou (AUTH), Anastasios Michailidis (AUTH), Christos Staboulis (AUTH, Konstadinos Mattas (AUTH), Obdulia Parra (CAAND), Wojciech Zarski (PBS)
Deliverable Reviewers	IDENER Team

## Version History

Version	Description	Organisation	Date
1.0	Deliverable complete	AUTH	31 Aug 2022
1.0 [GER]	German summary translation	AXIA	05 Sep 2022

## Zusammenfassung

AGRICORE ist ein Forschungsprojekt, das von der Europäischen Kommission im Rahmen der Ausschreibung RUR-04-2018 des Programms H2020 finanziert wird, das einen innovativen Weg zur Anwendung agentenbasierter Modellierung vorschlägt, um die Fähigkeit politischer Entscheidungsträger zu verbessern, die Auswirkungen von agrarbezogenen Maßnahmen innerhalb und außerhalb des Rahmens der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zu bewerten.

In diesem Bericht werden die Ergebnisse des Tasks 5.7 - Modul "Politisches Umfeld" vorgestellt, die von der Aristoteles Universität von Thessaloniki (AUTH) geleitet wurde. Das Ziel des Tasks 5.7 ist die Entwicklung eines Moduls, das in der Lage ist, die Politiken, die für politische Entscheidungsträger oder Agrarökonomieforscher von Interesse sind, in die AGRICORE-Simulationsumgebung zu integrieren. Die Agrarpolitik wird durch Maßnahmen und Instrumente formuliert, denen die Betriebe (auf obligatorischer oder freiwilliger Basis) beitreten können. Da in AGRICORE jeder Betrieb durch einen Agenten repräsentiert wird, werden diese Maßnahmen und Instrumente in die Simulation einbezogen, indem das Optimierungsproblem, das jeder Agent löst, um seine zukünftigen Handlungen zu bestimmen, geändert wird. Das heißt, ein bestimmtes Instrument wird einbezogen:

(i) durch Aufnahme eines zusätzlichen additiven Terms in die Zielfunktion (in der Regel verbunden mit einer binären Entscheidungsvariable, die bestimmt, ob sich der Agent an dieses System/Instrument hält).

(ii) durch Modifizierung der Nebenbedingungen, die die Auflösung der Zielfunktion beeinflussen (durch Hinzufügen neuer Nebenbedingungen oder durch Veränderung ihrer Grenzwerte).

Angesichts der großen Vielfalt der politischen Mechanismen, die die Säulen I und II der GAP bilden, sowie dem Regulierungsfreiraum den die Kommission den Mitgliedstaaten (MS) bei der Umsetzung dieser Mechanismen durch spezifischen Instrumenten gibt, bestand das erste Teilziel dieser Aufgabe darin, alle Elemente zu identifizieren, die eine Politik vollständig beschreiben. Zu diesem Zweck wurde ein Domänendiagramm unter Verwendung der Unified Modeling Language (UML) erstellt, das den gesamten Kontext der Definition öffentlicher Politiken (im Prinzip die Agrarpolitik, kann aber auch auf andere Politikbereiche ausgedehnt werden), einschließlich ihrer wichtigsten Elemente (Anforderungen, Verpflichtungen, Indikatoren, Überprüfungsmechanismen usw.) prüft.

Der zweite Schritt bestand darin, dieses Diagramm in Form einer ausfüllbaren Vorlage zu implementieren, um jede Politik zu beschreiben, einschließlich ihrer Elemente und ihrer numerischen Werte. Um eine solche Vorlage auf standardisierte Weise zu erstellen, wurde eine tagged language (eXtensible Markup Language - XML) verwendet. Um die Funktionalität dieser Vorlage zu testen, wurden mehrere Politiken, die sowohl zu Säule I als auch zu Säule II gehören und sich auf die drei AGRICORE-Anwendungsfälle beziehen.

Der letzte Schritt besteht darin, einen Mechanismus zu entwickeln, der diese Vorlagen liest und sie in konkrete Modifikationen des in den Agenten kodierten Optimierungsproblems übersetzt. Im Moment geschieht dies mit Hilfe von einfachen Skripten, in denen die numerischen Werte der verschiedenen Strategien fest kodiert sind und die, sobald sie ausgeführt werden, die vorinstallierte generische Zielfunktion der Agenten durch die neue Zielfunktion ersetzen die bereits die zu analysierende Politik enthält.

In Zukunft könnten diese Skripte in der Lage sein, die Werte automatisch aus den XML-Vorlagen zu lesen und die Zielfunktion zu ändern, so dass sogar mehr als eine Politik gleichzeitig einbezogen werden kann.

Die Durchführung des Tasks T5.7 steht natürlich in Zusammenhang mit dem Modellierungs-Arbeitspaket WP3. Außerdem ist sie auch mit dem Arbeitspaket WP4 verbunden, da das grafische Interface von AGRICORE bereits einen Abschnitt für die Erfassung und Bearbeitung von Politikbeschreibungen betrachtet.

## Schlussfolgerungen

Dieses Dokument beschreibt den gesamten Entwicklungsprozess des Moduls zur Übersetzung von Richtlinien. Alle Verfahren, Werkzeuge und Technologien, die bei der Entwicklung des Moduls zum Einsatz kamen, werden erläutert und analysiert, darunter die Unified Modelling Language und die eXtensible Markup Language. Obwohl das Hauptergebnis des Tasks T5.7 das vollständige Modul für die Politikumgebung ist, wurden im Rahmen der durchgeführten Arbeiten eine Reihe von Nebenprodukten erzeugt. Das erste davon ist ein Domänenmodell Diagramm für die konzeptionelle Beschreibung der öffentlichen Agrarpolitik, das die Klassen und Attribute enthält, die zur Charakterisierung der zugehörigen Maßnahmen oder Instrumente erforderlich sind. Das zweite Nebenprodukt ist die Umsetzung des Domänendiagramms in eine XML-Vorlage, die die Beschreibung jeder Politik in einer getaggten Textsprache ermöglicht.

Schließlich werden diese XML-Schemata in die entsprechenden mathematischen Formulierungen für Optimierungsprobleme übersetzt, die von den Agenten gelöst werden, die durch die ausgewählten Richtlinien konditioniert und eingeschränkt werden.

Die Interaktion mit dem Politikumgebungsmodul erfolgt über verschiedene Fenster und Bildschirme des grafischen Interface von AGRICORE. Über sie kann ein Benutzer auf öffentliche und private Beschreibungsbestände zugreifen, neue Beschreibungen erstellen und bearbeiten sowie bestimmte Politikbeschreibungen auswählen, die in die Simulation integriert werden sollen. Die vorgeschlagene Beschreibungssequenz wird auf 6 verschiedene Politiken angewandt, die sowohl zu Säule 1 und Säule 2 der Gemeinsamen Agrarpolitik gehören. Die beschriebenen Politiken sind entweder das Thema von Fallstudien, die von AGRICORE abgedeckt werden, oder andere Politiken, die derzeit in den Ländern dieser Anwendungsfälle durchgeführt werden.

Die vorgeschlagene Methodik ist so allgemein gehalten, dass die Schritte für jedes andere Instrument der GAP zu wiederholen ist, dass ein Forscher (oder eine andere interessierte Partei) auswählen kann. Allerdings sind das Bereichsdiagramm und die sich daraus ergebende Vorlage sind jedoch Produkte, die sich in der Entwicklung befinden und die Verbesserungen und Erweiterungen, sowohl durch das AGRICORE-Konsortium als auch durch externe

Personen und Institutionen ertragen können. Letztendlich könnte dieser Ansatz auf die Beschreibung und Modellierung öffentlicher Maßnahmen in anderen Bereichen und Sektoren erweitert werden.

Zukünftige Schritte sollten sich neben der Fehlersuche und Erweiterung des resultierenden Domänendiagramms und der Schablonen darauf konzentrieren, einen Weg zu finden, die Erzeugung der resultierenden Optimierungsmodelle zu automatisieren, die die gleichzeitige und unmittelbare Einbeziehung mehrerer miteinander kompatibler Politiken die der Benutzer zuvor ausgewählt hat.