

DAS MIO-ES-MODELL

Makroökonomisches Input-Output-Modell mit integriertem Energiesystem

Website-Link: [Das MIO-ES Modell](#)

Kontakt: umweltoekonomie@umweltbundesamt.at

1. Wofür kann das MIO-ES-Modell genutzt werden?

Das MIO-ES-Modell wird vom Umweltbundesamt zur **Wirkungsevaluierung von klima- und energiepolitischen Zielen, Maßnahmen und Instrumenten** hinsichtlich makroökonomischer Größen sowie Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen eingesetzt.

Es stellt die Volkswirtschaft und das Energiesystem Österreichs detailliert dar und integriert sie durch **konsistente Kopplung physischer und monetärer Größen**, wodurch Wechselwirkungen zwischen ökonomischem System und Energiesystem abgebildet werden können. Das Modell erlaubt außerdem die **Integration von Sektormodellen** in den Emissionssektoren Verkehr, Stromerzeugung, Raumwärme, Industrie und ist damit für die Wirkungsabschätzung von Klima- und Energiepolitik in diesen Sektoren sowie für die Erstellung von Energie- und Treibhausgasszenarien geeignet.

Das Modell liefert derzeit **jährliche Ergebnisse von 2025 bis 2050** und kann für Politiksimulationen und Szenarien über diesen Zeitraum genutzt werden.

2. Auf welchen Datensätzen beruht das Modell?

Die aktuelle Modellversion basiert auf Daten aus der **Input-Output-Statistik**, den **Energiebilanzen** und der **volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung** für Österreich. Ergänzend kommen Daten aus der Konsumerhebung, dem Household Finance and Consumption Survey (HFCS), den EU Statistics on Income and Living Conditions (EU SILC), der Arbeitskräfteerhebung, Steuerstatistiken sowie der Statistik zu den öffentlichen Finanzen in Österreich zum Einsatz.

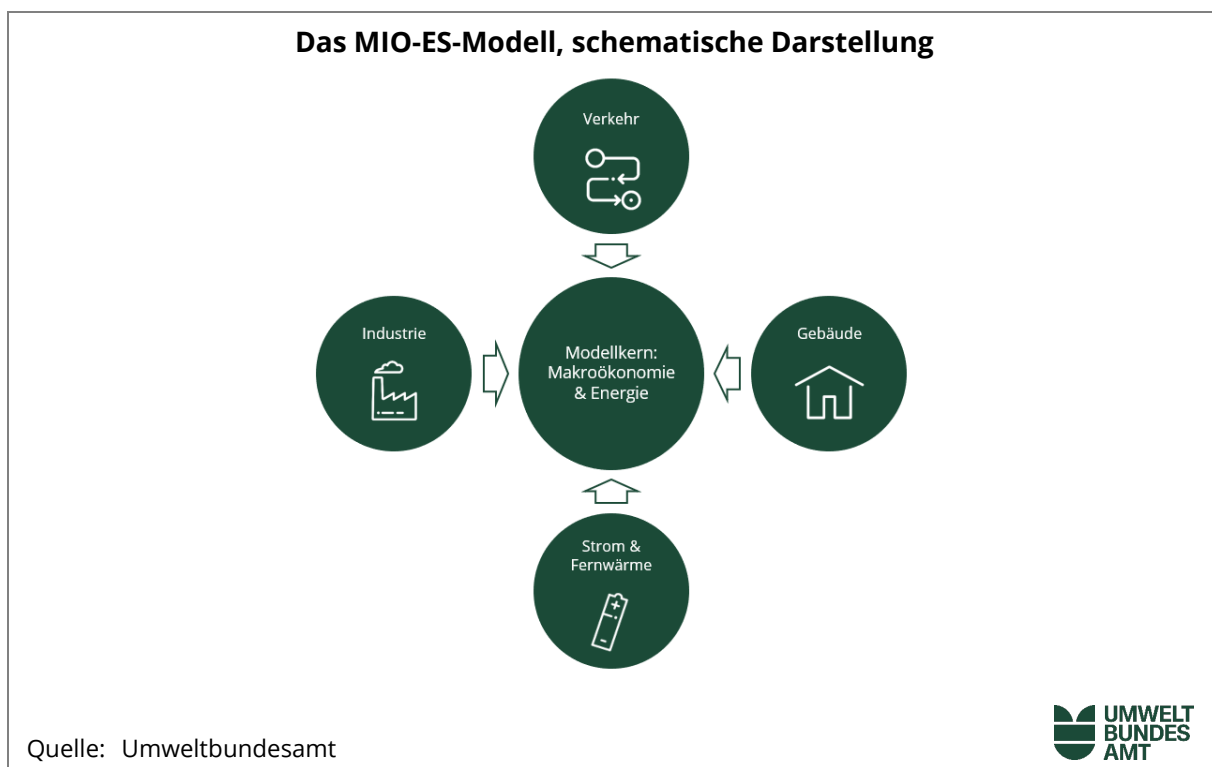
3. Für welche Fragestellungen wurde es bereits angewendet?

Das Modell wurde in der Vergangenheit zum einen für die **Treibhausgas- und Energieszenarien des Umweltbundesamts** nach der EU-Verordnung über die Governance der Energieunion (EU VO 2018/1999) eingesetzt. Zum anderen wurde es für die **Evaluierung von Einzelmaßnahmen** herangezogen (siehe nachfolgende Abschnitte für Beispiele).

Wie ist das MIO-ES-Modell aufgebaut?

Auf der **makroökonomischen Seite** werden die Wirtschaftsbranchen¹ und die Hauptkategorien des privaten Konsums² abgebildet. Privatkonsum und Einkommen sind in zehn Haushaltstypen untergliedert (Quintile der Haushaltseinkommensverteilung nach Urban/Rural-Klassifikation). Neben Produktion und Konsum werden auch Arbeitsmarkt und öffentlicher Sektor modelliert.

Auf der **Energieseite** sind der energetische Endverbrauch nach Energieträgern sowie Daten aus partiellen Sektormodellen (u.a. von der Technischen Universität Graz, der Technischen Universität Wien und vom Umweltbundesamt) für die Emissionssektoren Verkehr, Raumwärme, Industrie sowie Strom- und Fernwärmeerzeugung integriert. Über die Emissionsfaktoren des Umweltbundesamts werden die Treibhausgasemissionen abgeleitet.



¹ Die Wirtschaftsbranchen sind nach der NACE-Klassifikation untergliedert. NACE ist das Akronym für Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne.

² Die Konsumausgaben der Privathaushalte sind nach der COICOP-Klassifikation untergliedert. COICOP ist das Akronym für Classification of Individual Consumption by Purpose.

4. Anwendungsbeispiele

- Szenarien zur **CO₂-Bepreisung ETS-1 und ETS-2** mit oder ohne **Kompensationsmaßnahmen**: Verschiedene Szenarien sind möglich, wie z.B. pauschale Kompensation pro Kopf, Senkung der Lohnnebenkosten u.a.
 - Volkswirtschaftliche Effekte auf Produktion, Beschäftigung und Inflation nach Branchen (z.B. Lebensmittel, Energiepreise)
 - Verteilungswirkungen auf verfügbares Haushaltseinkommen und private Konsumausgaben nach Quintilen und Regionen, Armutsgefährdung und Ungleichheit
 - Budgetwirkungen, Emissionswirkungen
- Volkswirtschaftliche und Emissionseffekte von **Investitionen und Förderungen**, z.B. für
 - Ausbau erneuerbarer Energieträger und notwendiger Netzinfrastruktur
 - klimafreundliche Mobilität: Bahn, ÖPNV, E-Mobilität, aktive Mobilität und Güterverkehr
 - Transformation der Industrie und weitere Umwelt- und Klimaförderungen (UFI, KLIEN)
 - Klimawandelanpassung
- Effekte von **Beihilfen, Steuern und Abgaben im Energiebereich**:
 - Einführung Industriestrompreis, z.B. über Rückvergütungen für einzelne Branchen
 - Strompreisbremse für Haushalte
 - Änderung Energieabgaben oder Mineralölsteuer für einzelne Energieträger
- Abschaffung **klimakontraproduktiver Subventionen**:
 - Mineralölsteuerbegünstigung für Diesel inkl. Kraftstoffexport („Dieselprivileg“)
 - Mineralölsteuerbefreiung Kerosin im Flugverkehr
 - Stromkostenzuschuss
 - Und viele weitere direkte und indirekte klimakontraproduktive Subventionen
- **Ökologisierung der Industrie**: Evaluierung der Industriestrategie (Preissenkungen, Förderungen/Subventionen, Investitionen)
- Effekte einer **Just Transition** auf Wertschöpfung, Arbeitsplätze, verfügbares Haushaltseinkommen, Armutsgefährdung und Ungleichheit
- Effekte unterschiedlicher Maßnahmen im **Verkehrsbereich**:
 - Sozial treffsichere Umgestaltung des Pendlerpauschale über Kopplung an Einkommen
 - NoVA, Flugticketabgabe
 - Car-Sharing, ÖPNV-Subventionen, Klimaticket
- Effekte unterschiedlicher Maßnahmen im **Gebäudebereich**:
 - Förderungen für Sanierung und Heizsystemwechsel
 - Einkommensabhängige Staffelung von Förderungen
 - Längere Nutzungsdauer von Gebäuden
- Effekte von gesteigerter **Innovation und Wettbewerbsfähigkeit** auf herstellende Branchen: Höhere Exportnachfrage und Produktivität, aufbauend auf Vorarbeiten zu Patentanmeldungen in klimafreundlichen Technologien
- Auswirkungen von **Klimaschäden** auf Haushalte und Unternehmen

5. Simulierbare Ziele, Maßnahmen und Politikinstrumente (Auswahl)

SEKTORÜBERGREIFEND	
€	CO₂-Preis (ETS-1 und ETS-2) inkl. Kompensationsmaßnahmen für Haushalte und Unternehmen, Änderung Mehrwertsteuer , Lohn- und Einkommensteuern, Lohnnebenkosten, Vermögenssteuer , Sozialtransfers, Klimaschäden
WOHN- UND DIENSTLEISTUNGSGEBÄUDE, NEUBAU	
%	Anstieg Sanierungsrate und Sanierungstiefe, Ausstieg Öl- und Gasheizungen, Nutzfläche (Neubau), längere Lebensdauer
€	Änderung Heizstoffpreise, Investitionen in Neubau, Sanierung und Heizsystemwechsel (ausgelöst durch Förderungen wie UFI, Klimafonds), einkommensabhängige Förderungen für Heizungstausch und Sanierung
PERSONEN- UND GÜTERVERKEHR	
%	Änderung Elektro-Anteil in der Flotte, Modal Split , Effizienzsteigerung der Flotte (PKW und LKW); Besetzungsgrad , Lebensdauer (PKW); Auslastungsgrad (LKW)
€	Änderung Kraftstoffpreise, E-PKW-Preise und -Förderungen , PKW- und LKW-Maut , ÖPNV-Subventionen (bspw. Klimaticket)
€	Investitionen in Infrastrukturausbau Straße und Schiene, oder durch Förderungen ausgelöst
%, €	Änderungen Mineralölsteuer (auch Dieselprivileg, Kerosinbesteuerung), Normverbrauchsabgabe, Flugticketabgabe, PendlerInnenförderung und Kilometergeld
INDUSTRIE UND ENERGIEAUFBRINGUNG	
%	Ausstieg aus fossilen Energieträgern, Effizienzsteigerung, Strom- & Fernwärmeerzeugung mit 100% erneuerbaren Energieträgern
€	Änderung Energiepreise, Energieabgaben(rückvergütung) , Herstellerprivileg , Investitionen (durch UFI, Transformations-fonds o.Ä. ausgelöst oder durch Infrastrukturausbau Strom/Gas/Fernwärme), vorzeitige Abschreibung

6. Ergebnisgrößen des Modells

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE PARAMETER	
€	Bruttoproduktionswert, Wertschöpfung, Bruttoinlandsprodukt und seine Komponenten: Bruttoanlageinvestitionen, privater und öffentlicher Konsum, Exporte und Importe (alle nach Wirtschaftsbranchen und CPA-Güterklassifikation ³)
VZÄ	Beschäftigung (nach Wirtschaftsbranchen und ISCO-Berufsgruppen) und Arbeitslosenrate
€	Private Konsumausgaben nach Haushaltstypen, Quintilen und Konsumkategorien Verfügbares Haushaltseinkommen und seine Komponenten (z.B. Vermögenseinkommen) nach Haushaltstypen & Quintilen Vermögen, Verschuldung und Ersparnisse nach HH-Typen
€	Preise: VPI nach Haushaltstypen, Quintilen und Konsumkategorien Energiepreis nach Haushaltstypen und Quintilen Löhne, Kapital-, Energie- und Outputpreise nach Wirtschaftsbranchen
KATEGORIEN DES ÖFFENTLICHEN HAUSHALTS	
€	Einnahmen: Direkte und indirekte Steuern und Subventionen (Lohn- & Einkommensteuer, Vermögenssteuer, Sozialabgaben, Einnahmen aus MWSt., MÖSt., NoVA, CO ₂ -Bepreisung ETS-1 und ETS-2, PKW-Maut, LKW-Maut)
€	Ausgaben: Monetäre Sozialleistungen, Arbeitslosenunterstützung, öffentliche Investitionen und Konsum, soziale Sachleistungen, Subventionen, Zinszahlungen
€	Öffentliches Defizit & Verschuldung
ENERGIERELEVANTE PARAMETER	
TJ	Bruttoenergieverbrauch und energetischer Endverbrauch nach Energieträgern, KSG-Sektoren und Wirtschaftsbranchen
Kt CO ₂	CO₂-Emissionen nach KSG-Sektoren ⁴ und Wirtschaftsbranchen

³ CPA ist das Akronym für Classification of Products by Activity.

⁴ KSG-Sektoren sind die Emissionssektoren nach Definition im österreichischen Klimaschutzgesetz.