

Abschlussbericht zum Projekt 38993

Bauherrnmodell Biogas

des Maschinenring Kommunalservice (MRK)

in der Republik Moldau

mit finanzieller Unterstützung der

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)



Inhaltsverzeichnis

1. Verzeichnis von Bildern und Tabellen
2. Verzeichnis von Begriffen und Definitionen
3. Zusammenfassung
4. Einleitung
5. Hauptteil
6. Fazit
7. Literaturverzeichnis
8. Anhänge

1. Verzeichnis von Bildern und Diagrammen

Bilder

Seite 7	Foto 1: Diskussion zwischen Landwirten und Fachleuten im Energieverein Anenii Noi
Seite 13	Foto 2: Betriebsberatung im Kloster Martha und Maria im Landkreis Stefan Voda

Diagramme

Seite 6	Abb. 1: Entstehung, Lagerung, Verarbeitung, Pflanzenwachstum und Futtermittelgewinnung durch Wirtschaftsdünger
Seite 7	Abb. 2: Arbeitspaket 1 des Ablaufplans / Infokampagne
Seite 8	Abb. 3: Arbeitspaket 2 des Ablaufplans / Fachworkshops zur Anlagenplanung
Seite 9	Abb. 4: Arbeitspaket 3 des Ablaufplans / Infrastruktur aufbauen
Seite 10	Abb. 5: Arbeitspaket 4 des Ablaufplans / Selbsthilfenetzwerke stärken
Seite 13	Abb. 6: Gesamtbilanz aller Wirtschaftsdünger zwecks Imports substitution mineralischen Düngers

2. Verzeichnis von Begriffen und Definitionen

ABBM: Biogasverband der Republik Moldau (gegr. 2018)

ANRE: Regulierungsbehörde für Energie incl. Tarifvergabe in Moldau

FNR: Fachanstalt nachwachsende Rohstoffe, MV

DBFZ: Deutsche Biomasseforschungszentrum, Leipzig

DBU: Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück

DMF: Deutsch-Moldauisches Forum e.V., Berlin

MDW: Moldaus deutschsprachiger Wirtschaftsverband, Chisinau

MoA: Agrarministerium in Chişinău, Republik Moldau

MoE: Energieministerium in Chişinău, Republik Moldau

MRK: Maschinenring KommunalService, Göttingen

PAR: Kreislauflandwirtschaftsverband der Republik Moldau (gegr. 2023)

3. Zusammenfassung

Das Vorhaben Bauherrsmodell des MRK lief nur gut ein Jahr, wurde aber durch persönlichen Einsatz deutscher Landwirte auf Augenhöhe mit Bäuerinnen und Bauern in Moldau beherzt durchgeführt.

Dabei sind die Mentalität der Landwirtschaft selbst und deren Unterschiede zwischen den beiden Ländern sowie die Entwicklungsphase Moldaus in Zeiten von Dürre und Krieg zu beachten.

Die spezifischen Bedingungen des Bauherrsmodells als individuelle Planung und mit dem Ziel konkreter Anlageninvestitionen wurden im Projekt erarbeitet und erklärt. Einige kleine, mittlere und sogar eine große Anlage sind bereits in der Planung.

Die realen Auswirkungen dürften daher eindrucksvoller sein als die institutionellen, funktionieren Gruppendynamik, Vereinsmeierei und Politikdialoge in Moldau doch sehr viel ungeplanter.

4. Einleitung

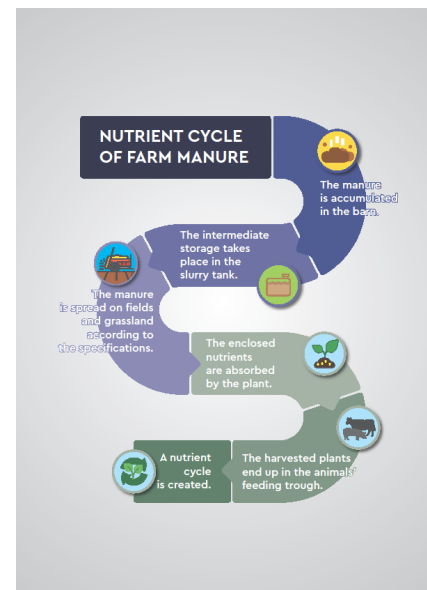
Folgend gehen wir die 40 Maßnahmen unserer eigenen Projektplanung selbstkritisch durch. Dem Wunsch der DBU-Fachabteilung folgend bewerten wir die Zielerreichung jeder einzelnen Maßnahme mit einer Prozentangabe und unterlegen diese mit einem Grauton (hell für kaum erreicht und dunkel für weitgehend erreicht).

Die Zielerreichung bringt mithin einige zusätzliche Wirkungen mit sich, da die Moldauer:innen doch begeisterungsfähig sind und vielfach starke Impulse auf starke Menschen treffen: nach 30 Jahren transformationsbedingter Armut wartet dort niemand auf Geschenke. Die Menschen sind zwar ungeduldig, da sie statt Seminaren reale Maßnahmen wollen, aber sie sind auch tatkräftig, wenn es mal losgeht.

Stetiges Leitbild ist das Verständnis des Kreislaufes zwischen Natur, Umwelt und Landwirtschaft. Die Nährstoffe, die aus der Tierhaltung seit Jahrtausenden hervorgehen in Form von Mist und Gülle, sind unbedingt dem Boden wieder zuzuführen (und nicht in die Gewässer zu verklappen), wie unsere Abbildung aus dem Handbuch des Umweltbundesamtes hier zeigt.

Abb. 1: Entstehung, Lagerung, Verarbeitung, Pflanzenwachstum und Futtermittelgewinnung durch Wirtschaftsdünger

Evaluierend und resümierend äußern wir uns in der Umweltwirkung (5.3.) und im Fazit.



5. Hauptteil

5.1 Darstellung der einzelnen Arbeitsschritte sowie der dabei angewandten Methoden und der tatsächlich erzielten Ergebnisse;

5.1.1 Informationskampagne

	Informationsveranstaltungen für Landwirte in ganz Moldau		
1.1.1	Mediaplan: Fortsetzung bisheriger Meinungsbildungsprozesse	70%	
1.1.2	Vereinbarungen mit Bauernverbänden	70%	
1.1.3	10 Veranstaltungen zum Bauherrnmodell	100%	
1.2.1	Zwei Teilnehmertypen (Planer vs. Projektentwickler) pflegen	100%	
1.2.2	Bindung und Selbstverpflichtung der Teilnehmer	70%	
1.2.3	Kommunikationsformate für Teilnehmeranbindung	100%	
1.3.1	Teilung in 1. Vorinfo, 2. Fachworkshop und 3. Umsetzung	120%	
1.3.2	Sonntags: 10 Folgen einer Doku	70%	
1.3.3	Response Management: Feedback der Zuschauer	150%	

Durch die Pandemie und die abgelaufene Zeit von drei Jahren nach der Veröffentlichung des Handbuchs und fünf Jahren nach Abschluss des DEG-Vorhabens war der Anspruch nicht banal, nämlich Biogas als bäuerliche Entwicklungsstrategie „zu verkaufen“. Der Mediaplan gelang sehr viel Internet-bezogener (weniger über das Fernsehen = mehr in Social Media), obwohl in einem Auftritt im Agro-TV und über die Vielzahl der Veranstaltungen auch in den Printmedien über uns berichtet wurde.

Schwach ist das Ergebnis der Bemühungen mit den Bauernverbänden. Diese stellten sich tatsächlich als recht selbstbezogen heraus. Das Gespräch mit dem Geflügelverband fand gleich sehr plump mit dem geschäftstüchtigen Vater der Vorsitzenden in dessen Betrieb Axedum statt, das Gespräch mit dem Milchverband führte trotz zwei eingehender Gespräche nicht zum Ergebnis. Eine Seminarreihe mit Beratungscharakter schien der Vorsitzenden einfach zu kompliziert bzw. signalisierte offenbar keinen greifbaren Nutzen.



Frustrierend war die Erfahrung mit dem Milchverband, wo nach zwei ausführlichen Besprechungen und detaillierten Skizzen keine Weiterverfolgung kam – obwohl die Vorsitzende dann zur Landwirtschaftsministerin ernannt wurde. Allerdings zeigten sich kleinere Netze als einem Verband ähnlich, und diese Gruppen waren Gegenstand der unzähligen Betriebsbesuche und Fachgespräche, die während der Beratungsreisen unter deutscher Beteiligung und dazwischen durch die moldauischen Fachleute im Projekt mit Beratungs- und Schulungswirkung durchgeführt wurden.

Entsprechend wurden im Jahr 2024 während drei Beratungsreisen und unzähliger Maßnahmen der lokalen Mitarbeiter folgende (tatsächlich genau zehn) Veranstaltungen zum Bauherrenmodell durchgeführt: eine in Dubasari, zwei in Soldanesti, drei in Anenii Noi (*Foto 1: Diskussion zwischen Landwirten und Fachleuten im Energieverein Anenii Noi*) und vier in Stefan Voda und Causeni. Hinzu kamen Beratungsgespräche bei individuellen Bauern und Tierhaltungsbetrieben im ganzen Land sowie Vormachbarkeitsstudien.

Diese Fachworkshops (1.3.1) waren zumeist so intensiv, dass aus diesen die o.g. Vormachbarkeitsstudien hervor gingen sowie unzählige Assessments, d.h. Memos mit einer Einschätzung der geschätzten Machbarkeit für eine Anlage in dem Betrieb.

Statt der 10 Folgen einer Doku (1.3.2) wurden nur vier Videos aufgenommen und über Social Media verteilt. Allerdings erfolgte die Verwendung so kreativ, dass eine Reihe von Rückmeldungen im Sinne eingesammelt wurden (1.3.3), die zu zwei in Moldau sichtbaren Arbeitsformen führte:

1. Eine Whatsapp-Gruppe unter Leitung der Staatssekretärin Novac vom Energieministerium. Diese Gruppe funktionierte vor allem in der ersten Jahreshälfte 2024 mit zwanzig hochrangigen Fachleuten aus Verwaltung und Wirtschaft (Name Biogas IN Moldova Network).
2. Eine Arbeitsgruppe DBIO von größtenteils deutschen Biogasfachleuten, die aktuelle regulative Fragen beantworten konnten; darunter auch Prof. Walter Stinner und Dr. Uwe Welteke-Fabrizius. Durch die Neugier und Bereitschaft der Moldau stießen die deutschen Konzepte bei mehreren Gelegenheiten auf Interesse und führten im Hearing der Energieagentur ANRE durch die Eingabe *Input German pt ANRE FIT BIOGAS 18022024.pdf* zu Beachtung und Erhöhung des Einspeisetarifs.
3. Aus DBIO entstand auch der Vorschlag eines Bereitstellungstarifs, der zu einer Anfrage des moldauischen Referatsleiters Nicolai Măgdlil vom Energieministerium zwecks Ausarbeitung einer Aufgabenstellung zur Erarbeitung des Bereitstellungstarifs führte (*ToR Bereitstellungstarif en.pdf*).
4. Für die deutsch-ukrainische Zusammenarbeit und alle Folgearbeit relevant war außerdem das Sektorkonzept von Prof. Walter Stinner für Biogas als Schlüsseltechnologie (*Draft Energiekonzept DBIO MD 10 en.pdf*).

All dies wurde von dem Personal durchgeführt, das eigentlich nur das Response Management zu verantworten hatte, und es zielte immer darauf, das moldauische Interesse an der Selbsthilfe im Bereich von Marktentwicklung, Tarifberechnung, Planung und Vorbereitung von Biogasanlageinvestitionen zu bedienen.

Umweltpolitisch und fachlich war die Kommunikation auf der konkreten betrieblichen Ebene sowie auch generell als Meinungsbildung sehr erfolgreich (A). Dabei wurden die Ergebnisse statt über institutionelle Vernetzung (z.B. der Fachverbände der Bauernschaft = C) über glaubwürdige fachliche Formate erreicht sowie über die Empfehlung durch Expert:innen (B). Durch das Vorhaben ist Biogas für alle interessierten Bauern und Fachplaner in Moldau konkret einschätzbar geworden (vom Traum zum Szenario).

	Fachworkshops zur Anlagenplanung und -beschaffung		
2.1.1	Gemeinsame Festlegung der drei Landkreise	100%	
2.1.2	eine Veranstaltung zur Bauanleitung pro Landkreis	100%	
2.1.3	Maßgeschneiderte Arbeitsgruppe und Serviceinfrastruktur	150%	
2.2.1	Teilnehmer mit Investitionswille herausziehen	100%	
2.2.2	Vor-Ort-Workshops in den entsprechenden Betrieben	120%	
2.2.3	Feedback und Technikfragen (Ausschreibung) dokumentieren	30%	
2.3.1	Lieferantenliste aktualisieren	70%	
2.3.2	Lokale und regionale Anbieter nacharbeiten	100%	
2.3.3	Liste konzeptionell abrunden und finalisieren	150%	

Es gelang sehr viel besser, Fachpersonal der interessierten Bauherren zu mobilisieren als Planer. Diese sind definiert als Mitarbeiter oder Führungskräfte von Ingenieurbüros, die auch eine Antragsvorlageberechtigung besitzen. Das ist bei der Cross-Over-Technologie Biogas nicht einfach. Aus einer aktualisierten Liste der kompetenten Ingenieurbüros konnten wir die Firma SIGMA S.R.L. als überzeugend heraus filtern, weitere Planer (im weiteren Sinne, d.h. Berater und Generalisten, die auf Rechnung arbeiten) kamen durch die bäuerliche Vernetzung zustande, sind aber wegen ihrer Technologie-Offenheit keine sicheren Multiplikatoren.

Die Ebene der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit vor allem mit der Ukraine (UABIO, vgl. unsere Fotos) sowie mit Rumänien, Polen, Dänemark und Ingenieurbüros wie aqua + waste in Deutschland (oder konzeptwidrig Anlagenbauer wie Envitec, Revis et al.) bringt weitere Kooperationen, deren Verlauf der MRK aber nicht mehr verfolgen kann.

Hinweis: die Konzentration auf einen Marktführer Sigma war geplant und wird als hinreichend angesehen, da ein solcher Pionier immer auch präsent bleibt und durch Head Hunting und Spin-Offs für Breitenwirkung eintritt. Ursache dieser Einschätzung ist die Größe des Landes und die Wettbewerbskultur in diesen Ländern der östlichen Partnerschaft.

Maßnahme 2.1.3: Entsprechend positiv sind die Ergebnisse dieser Zusammenarbeit der Ingenieure als Vergleich vor- und nach dem Projekt zu beurteilen.

Die Bindung und Selbstverpflichtung konnte nicht als ursprünglich ja schon gegründeter (und nun schnell wachsender) Biogasverband erreicht werden. Stattdessen stand ein kleinerer Fachverband mit dem Namen Practici Agricole Renovabile (Erneuerbare Landwirtschaftslösungen). Allerdings können wir auf folgende festen Adressdateien und belastbare Kommunikationspraktiken verweisen:

1. o.g. Fachverband PAR mit derzeit acht Mitgliedern
2. Biogas Club Moldau als informelle Fortsetzung von ABBM mit 45 Ansprechpartnern
3. Konsortien von Landwirten aus den kommunalen Gesprächen mit jeweils ca. 20 Mitgliedern (Soldanesti, Volintiri, Dubasari, Anenii Noi)
4. Einzelgespräche mit investitionsbereiten Tierhaltern aus Anenii Noi selbst, da jeder der Betriebe einige hundert Menschen beschäftigt und selbst eine Biogasanlage verwirklichen möchte.
5. 150 ukrainische, moldauische und westeuropäische Bezieher des Newsletters CIRC

Entsprechend übererfüllt sind die Workshops aus Maßnahme 2.2.2. Die einzigen Lieferleistungem, die hinterherhinkt, besteht in dem Frühstücksfernsehen (10 Teile einer Doku: das sind die Videos), da Alexei Micu als der Partner und Anführer von PAR zuletzt verhindert war. Das läuft aber selbstständig weiter. Wie schon bzgl. der Maßnahme 1.3.2 ausgeführt, ergaben sich zwei relevante Hindernisse (Dilemma der rumänischen Übersetzung, die die Authentizität weg nimmt; Dilemma der Ausstrahlung, da Agro-TV inzwischen etwas aus der Mode gekommen ist), die zur Verwendung der Videos in Social Media geführt haben.

Die Schwerpunktlandkreise wurden so festgelegt, dass fachliche Affinität der Projektpartner der DBU, objektives Substratpotenzial und dortige Motivation zusammen kommen. Die Auswahl bestehend in Soldanesti (kleinster, aber von Frau Landrätin Pinzari dynamisch verwalteter Landkreis im Nordosten), Anenii Noi (zentral gelegen, sehr hohe Tiermastdichte) und Stefan Voda (östlich, auch am Nistru, gut wegen Aufbruchstimmung für Umwelt und Naturschutz) führte letztlich auch zum Erfolg.

Die Bauanleitung wurde in Form von wissenschaftlich stichhaltigen, aber auch praktisch bewährten Folien durch unsere Fachleute Uhlendorff, Hampe und sogar Bartens vorgetragen. In den o.g. Landkreisen unterstützten uns die meiste Zeit kleinere eher kommunal geprägte oder größere eher bäuerlich geprägte Arbeitsgruppen. Investitionswillige Teilnehmer haben wir oben schon genannt (drei Großbetriebe, acht PAR-Mitglieder und einzelne mittelständische Bauern z.B. in Copceac und Oliscani).

Die Wünsche dieser Interessenten sind in die Arbeit zur Lokalisierung eingeflossen. Dabei fehlt noch die Due Diligence der besonders bodenständigen Baunebengewerbe wie

- Behälterbau
- Elektrik
- Erdarbeiten
- Tiefbau

Allerdings wurde hier eine Betonung auf die Beschaffung bzw. den Einkauf der Substrate vorgenommen. Diese fachliche Aufgabe geht zurück auf die Substratdatenbank der DEG aus einem develoPPP-Vorhaben aus 2018. Damals war nur aufgrund von ca. 250 Einzelbetrieben gearbeitet worden. Die Substratforschung in Europa geht aber voran, ständig werden in den Selbsthilfenetzwerken der Betreiber auf nationaler Ebene neue Substrate diskutiert wie z.B. Fett aus den Kläranlagen, Restaurantabfälle oder kommunaler Grünschnitt.

Daher wurde vor Ort in Bezug auf Maßnahmen 2.3.2 bis 2.3.3 ein komplizierter Unterauftrag zur Substratsuche vergeben und in der zweiten Jahreshälfte 2024 in den Landkreisen Soldanesti, Anenii Noi und Dubasari anhand der Abfälle von Landwirtschaft und Gewerbe das Mengenpotenzial diverse Substrate zusammengetragen. Durch die Merkmale der saisonalen Verfügbarkeit, der Lagerfähigkeit, der Transportkosten und des Einkaufs selbst war diese Suche nicht banal. Denn sie muss ja belastbar sein angesichts der jeweiligen Investitionen in Millionenhöhe. Da jede Biogasanlage von einem agilen Team betrieben wird, ist die tägliche Sammelei von Substraten so oder so nachher noch dringend. Aber für diese Phase bietet die Substratsuche die Grundlage, so dass die Fütterungsformel, die Kapazität und die Ökonomie des Einkaufs gegenüber den Substratlieferanten realistisch kalkuliert ist. An den Standorten, wo jetzt Biogasanlagen entstehen werden, sind folgende Substrate die Grundlage:

1. Schweine- oder Rindergülle und -mist
2. Tierkörperbeseitigung und Abwässer aus der Produktion
3. Abfälle aus der Nahrungsmittelindustrie
4. Fasern aus dem Ackerbau

Ein Fragezeichen ist geblieben, nämlich die Technologien zur Aufspaltung der Fasern, damit sie nicht aufschwimmen im täglichen Gärprozess (vgl. Sigma und UABIO).

Durch das DBU-Vorhaben wurde erreicht, dass die Fachleute für Biogas in Moldau sich mit der Fachwelt in Europa incl. der Ukraine beschäftigt und teilweise zu Teams zusammen gefunden haben (A). Dabei wurde das Lieferantenverzeichnis teilweise erreicht, aber vor allem wurden Substratdatenbanken für vier Standorte entwickelt (drei Landkreise plus Anenii Noi) als Grundlage für Assessments und den technischen Teil von Vormachbarkeitsstudien (B). Dabei wurden konkrete Anlagen kalkuliert und befinden sich weiter in der Planung. Die Vorhaben von drei Investoren wurden aber verschoben ©.

	moldauische Infrastruktur aufbauen		
3.1.1	Befragung der Juristen (Betriebsgesellschaft)	100%	
3.1.2	Heranziehen der Beispiele in Rosdorf, Wolfhagen, Junglinster	100%	
3.1.3	Prüfung GmbH & Co. KG	100%	
3.2.1	Suche lokaler Ingenieurdienstleister	150%	
3.2.2	Assessment Centre und Einzelprüfung	100%	
3.2.3	Zusammenspiel der Techniker gestalten (Qualitätssicherung)	70%	
3.3.1	Auswahl von 10 investierenden "Kunden"	100%	
3.3.2	Durchführung der Einzelplanung (sechs Monate)	100%	
3.3.3	Anstoß der Genehmigungsprozesse	70%	

Zur Betriebsgesellschaft gibt es vorzeigbare Fortschritte, die vor allem auch praktische Auswirkung haben. Die Unternehmensform GmbH & Co. KG gibt es in Moldau nicht. Umso erfreulicher ist, dass die Regierung nicht ganz zufällig eine Verordnung zu Gemeinschaftsunternehmen der Energiewende beschlossen hat. Aus der von uns übersetzten Anlage ergeben sich erfreuliche Details im Sinne von öffentlich-privater Partnerschaft z.B. bei Windparks und Biogasanlagen, die auch konkrete Vorteile für die Bauherren bringen.

Die o.g. Ingenieurfirma SIGMA wurde in Maßnahme 3.2.1 und 3.2.2 herausgearbeitet und erwies sich in diversen Gesprächen – auch mit dem ukrainischen Biogasverband UABIO – als seriös und fokussiert. Die Qualifizierung von Sigma als dem unbestrittenen Marktführer bestand in ca. fünf intensiven Workshops, wobei hier nun zwei Fachkreise zusammen gewachsen sind:

Die Ingenieure von Sigma mit dem GF Vitalie Titei und dem Fachingenieur für Fermentierung Cristian Munteanu einerseits; und die Fachleute aus der Whatsapp-Gruppe des Response Managements wie z.B. Eugen Camenscic. Durch das Kennenlernen und das Durchspielen der Ebenen Anlagenplanung, Genehmigungsprozesse, Ramp-Up, Substratsuche und -logistik (Fütterung) und Anlagensteuerung mit Spurenelementen und Krisenmanagement wurde im Vorhaben der DBU eine neue Konkretheit mit diversen Impulsen für Weiterbildung, internationale Fachexkursionen und konkrete Unternehmenskooperationen gelegt. Daher kann die Maßnahme 3.2.1 als übererfüllt gelten.

Das Zusammenspiel der Techniker im Sinne von Bau und Betrieb wurde mangels Projektreife nicht auf Anlagen eingespielt, und die Ausführungsplanung (nicht „Einzelplanung“, welche nämlich erfolgte) von Anlagen steht aus. Erreicht wurden aber

vier Vormachbarkeitsstudien und eine ganze Reihe von inspirierten Einzelbauherren (mit dem o.g. Assessment), die fallweise auf unsere Beratung zurückgreifen.

Ein Beispiel für die technologische Vertiefung bzw. auch gelernter Lektionen ist die Beschaffung, Auslegung und Energiebilanz von Anlagen zur Aufspaltung von Stroh (vgl. Datei *STB Straw to Biogas.pdf*).

Im Rahmen des Vorhabens wurden zwei Einspeise-Voranfragen lanciert, und zwar in Dubasari und in Anenii Noi / Avicola Floreni. Dieses Verfahren ist kompliziert und weltweit relevant, um Projekte vorab kommerziell und juristisch abzusichern. Und zwar ergeht eine Anfrage des Bauherrn elektronisch (in Deutschland auch postalisch) beim Energieversorger, so dass Leitungskapazität, Anschlusstechnik und etwaige Gutachten bzw. Vorinvestitionen geklärt werden können.

In unserem Projektantrag bei der DBU hatte es dazu geheißen, dass wir die „Durchführung der amtlichen Anträge und Vorbereitung der Ausschreibung“ anstreben, und das ist mit bestem Wissen und Gewissen voran getrieben worden immer da, wo auch konkrete Investitionen bereits vom Bauherrn aus möglich sind. Dies wurde in Dubasari (Cosnita) und in Floreni (Anenii Noi) durchgeführt, auch wenn beide Vorhaben (vgl. voriges Kapitel) dann verschoben wurden.

Die Reife dieser angestoßenen Genehmigungsprozesse sei an einem betriebswirtschaftlichen und einem volkswirtschaftlichen Beispiel erläutert:

1. Der Betrieb Avicola Floreni hat am 5.5.2025 seine Investitionsplanung um ein Jahr verschoben. So sind alle Planungen in der o.g. Form mit Betriebsbesuchen in Deutschland (Güstrow und Köting) vorübergehen auf Eis.
2. Eine Gruppe deutscher Fachleute aus NRW arbeitet am Aufbau eines Investment Fonds, der mit Unterstützung norwegischer und finnischer Banken auch für die Ukraine Anwendung finden kann.

Zu beiden Baustellen hat der MRK im Rahmen des Projekts diverse Inputs erarbeitet, so dass nachlaufende Ergebnisse der DBU zu verdanken sein werden. Sofern es erwünscht ist, wäre eine Nachberichterstattung über erzielte Ergebnisse in 6 bis 18 Monaten denkbar.

Mit der technischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenarbeit konnten wir aufgrund der o.g. Aktivitäten die meisten der geplanten Beiträge leisten (A). Abstriche gab es bei der Anzahl der investierenden Kunden bzw. durchgeführten Vorhaben ©, allerdings sind die Fortschritte für die nachfolgenden Bauherrn nutzbar (B) und vor allem das vorhandene Wissen in den verschiedenen Formaten unumkehrbar und damit verfügbar:

- Bei den Projektentwicklern der beteiligten Firmen und Kommunen
- Bei den Fachleuten von Sigma
- Bei den über die Whatsapp-Gruppe und andere Foren angebundenen Aktivisten, Fachleute und einzelnen Projektentwicklern
- Bei der neuen NGO PAR bzw. den Folgeaktivitäten der ABBM

	Selbsthilfenetzwerke stärken		
4.1.1	Konfektion unproblematischer Daten	100%	
4.1.2	Graphik und Struktur einer Benutzeroberfläche	100%	
4.1.3	Programmierung (BGA-Rechner)	100%	
4.2.1	Gemeinsame Publikation entwickeln	30%	
4.2.2	Handbuch zusammenstellen (keine Buchqualität)	70%	
4.2.3	Online-Publikation	70%	
4.3.1	Definition nicht haftungsrelevanter Beratung	100%	
4.3.2	Konzeption der Selbsthilfe (Dienstleistungen der Verbände)	120%	
4.3.3	Festlegung eines gemeinnützigen, gewerblichen Service	70%	

Die Struktur der zuvor bestehenden, aber kaum genutzten www.biodeseuri.md wurde modernisiert. Das Handbuch wurde aktualisiert und als Online-Publikation zur Verfügung gestellt. Verschiedenen Unternehmen und Verbänden wurden die Leistungen der Selbsthilfe im Bauherrnmodell verbindlich unterbreitet in verschiedenen Versionen (vgl. Anlagen). Dabei sind BGA-Rechner und Beratungssystematik eine große Errungenschaft für Moldau.

Die Maßnahme 4.2.1. bestand in der Befragung der Bauern nach deren Wünschen für weitere Handreichungen, die zur Nährstoffausbringung und Biogasanlagenplanung taugen. Hier waren die Antworten sehr schwach, so dass das Handbuch aus 2021 (4.2.2) in drei neuen Kapiteln und vier punktuellen Erweiterungen seinen Ausdruck fand. Das erweiterte Handbuch wurde bisher an ca. 150 Bauern verteilt, während online „nur die anderen Dienstleistungen“ von ABBM und PAR gestellt wurden (daher Zielerreichung 70 % bei Maßnahme 4.2.3).

In diesem Kontext konnten wir sogar moldauische Unternehmer inspirieren, selbst einen Biogas-Betriebsservice zu entwickeln (EnerGOn). In diesem Fall hat der Logistiker Rafael Kornacker, der schon mehrfach erwähnt wurde, selbst ein Team aus Moldauern und Polen zusammengestellt und weiter gebildet. Erfreulich ist auch die Selbsthilfe der Mitglieder von PAR und die rege Reisetätigkeit und wöchentlich regelmäßig stattfindende Folgemaßnahmen (Maßnahme 4.3.2); wenn wir nicht den Maßstab anlegen, dass diese Selbsthilfe transparent und objektiv multiplizierbar ist. Entsprechend diskret erfolgt der gemeinnützige, gewerbliche Service (Maßnahme 4.3.3): für jeden zugänglich, wenn dieser oder diese Bäuerin denn in dem übersichtlichen Moldau den Weg zu Alexei Micu, der PAR oder der sog. ABBM findet.

Die praktisch vorhandene Bereitschaft, Kompetenz und Vernetzung ist durch das Vorhaben spürbar aufgewachsen zu einer Serviceinfrastruktur, die jeder Moldauerin oder jedem Moldauer den Weg zum Biogas spürbar erleichtert (A). Fraglich ist wohlgleich, ob dies nicht in einer besseren formellen Infrastruktur hätte verwirklicht werden können (C).

Allerdings ist das persönliche Engagement mit vielen Social-Media-Kampagnen, mehreren persönlichen Beiträgen der meisten moldauischen Fachleute und der Präsenz von Alexe Micu deutlich größer als in anderen solchen Vorhaben gewesen (B). Das kontrastiert sehr löblich mit den Problemen bei der Abrechnung des Personals von Alexei Micu, der ja vier Personen angestellt hatte bzw. hat, die letztlich nur teilweise oder gar nicht abgerechnet werden konnte.

5.2 Diskussion der Ergebnisse insbesondere im Hinblick auf die ursprüngliche Zielsetzung. Dabei sind insbesondere Abweichungen der Ergebnisse von der Zielsetzung zu berücksichtigen und zu erörtern. Ferner sollten unerwartet aufgetretene Probleme erwähnt werden. Es ist darzulegen, inwiefern dies zu einer Veränderung der Vorhabensdurchführung oder der angewandten Methoden geführt hat:

Zitat 1 aus dem Projektantrag vom 23.9.2023: „Ziel ist dabei daher, die schon seit 2016 laufenden Bemühungen von Zivilgesellschaft und Bauernschaft um die Planung und den Bau mittlerer Biogasanlagen nach dem Bauherrenmodell zu stärken. Denn nur die maßgeschneiderte Anlagenplanung erlaubt höchste Wirtschaftlichkeit ohne fremdbestimmte Nebeneffekte.“

Zitat 2 aus dem Projektantrag vom 23.9.2023: „Zielgruppen in diesem Vorhaben sind kleine und mittlere Bäuerinnen und Bauern sowie Fachkräfte aus den Berufsschulen und technischen Schulen des Landes; der Frauenanteil ist mit etwa 60 % erhöht, weil sich viele Männer als Gastarbeiter im Ausland befinden. Besonders interessant sind fachlich unterforderte Dorfbevölkerung, die sich mit Schul- und Studienabgängern vor allem aus der Hauptstadt sowie Balți und Cahul mischt. Aber auch in anderen Kreisstädten gibt es Fachschulen wie z.B. in Stauceni nahe der Hauptstadt. Dann wird Knowhow aus dem Ausland mit dem der Wissenschaftslandschaft Moldaus gemischt und in die Fläche gebracht. Dabei werden vor allem Frauen bevorzugt, weil diese heute auch in Umweltvereinen und in entlegenen Dörfern gebunden sind und bereit, neue Anforderungsprofile zu erfüllen. Der Betrieb von Biogasanlagen und die Wertstoffhöfe zur Sammlung / Behandlung der Substrate prägen solche neuen Berufsbilder.“

Im Sinne der zitierten Ziele haben wir ca. 100 Personen direkt befähigt, Biogas praktisch zu entwickeln als Sparte eines Bauernhofs, eines größeren Tierhaltungsbetriebs oder einer Kreisstadt. Durch die Gespräche auf Ebene von Fachinstituten oder Regierungsbehörden in Chisinau schätzen wir es als Erfolg ein, dass die Selbsthilfe in Moldau gestärkt wurde.

Das ist nicht selbstverständlich:

Selbst bundesdeutsche Förderer wie die Heinrich-Böll-Stiftung oder die DENA werben mit schlüsselfertigem Anlagenbau, der sehr viel kostspieliger und in Moldau nachweislich mit Serviceproblemen verbunden ist.

Die Moldauer:innen selbst tendieren dazu, per Youtube oder Hörensagen und häufig durch eigene Reisen zu Referenzanlagen auch im Nachbarland alles aufzusaugen. Da das

aber nie hundertprozentig die komplexe Arbeitsweise von Biogas einfängt, passieren Planungsfehler.

Am Ende fehlt für unseren Ansatz der Selbsthilfe (Bauherrnmodell) die wissenschaftlich-technische Unterstützung durch Hochschulen, Labortechnik und Fachinstitute, so dass unser Ansatz naturgemäß häufig zu kurz greift.

Bezüglich der Zielgruppen können wir bestätigen, dass vor allem in Soldanesti und in Anenii Noi, aber auch generell in den Umwelt- und Planungsgruppen der Gemeinde vor allem Frauen angesprochen sind. Z.B. sind in Anenii Noi gleich vier Mitarbeiterinnen des Landratsamts so agil bei der Biogasplanung beteiligt worden und auch tatsächlich aktiv, dass wir über das Projektende hinaus dort tätig bleiben werden – wie an vielen anderen Orten auch.

Ebenfalls bedenkenswert ist der Einspeisetarif in Moldau: er ist mit 13 ct für Strom aus Biogas nur ca. halb so hoch wie im verwöhnten Deutschland. Allerdings sind wir alle an diese hohen Einspeisevergütungen gewöhnt und schwerfällig, rein marktorientiert mit niedrigeren Zahlen zu rechnen. Daher haben wir mit der o.g. Stellungnahme gegenüber der ANRE (*Input German pt ANRE FIT Biogas 18022024.pdf*), dem Sektorkonzept (*Draft DBIO Energiekonzept MD 10 de.pdf*) so sowie dem *ToR Bereitstellungstarif de.pdf* bereits viele Brücken für eine rentable Tarifgestaltung bauen können.

5.3 Ausführliche ökologische, technologische und ökonomische Bewertung der Vorhabensergebnisse im Abgleich mit dem Stand des Wissens, der Technik, des Handelns und der gesetzlichen Mindestanforderungen. Insbesondere soll dabei dargestellt werden, in welchem Umfang von den Vorhabensergebnissen eine zusätzliche Umweltentlastung ausgeht.

Für die anderen europäischen Partnerländer, die das Innovationsvorhaben Bauherrnmodell beobachtet oder sogar gestaltet haben, erfolgen aus unserer Einschätzung folgende realen Impulse bzw. Wirkungen aus den Erfahrungen:

- Eine vom Anlagenbau unabhängige, selbsthilfe-getriebene Planung von Biogasanlagen ist auch in Osteuropa möglich. Dann muss die hohe digitale Affinität (Tutorials), die chaotische Reise- bzw. Kommunikationsform (häufig per Voicemail oder spontanen Zoomschalten) und vor allem die geschäftstüchtige Haltung der Bauern ernst genommen werden als staatliche Förderrichtlinien.
- Speichertechnologien und Energy Sharing spielt in Moldau bereits im Vorfeld eine große Rolle. Hier müssen Planung und Betrieb vernetzter sein und internationale Förderansätze umso größer geschrieben werden, als ja (s.o.) der EEG-Tarif geringer sein mag.
- In Moldau ist Biogas viel mehr als in Deutschland: Es gibt kaum „grüne“ Bedenken, dafür sind die Substrate vielfach kaum genutzt und die Experimentierfreudigkeit (gerade mit Blick auf die großagrarisch strukturierte Ukraine) überwältigend.

Dennoch sind wir nicht glücklich darüber, dass während unserer intensiven Arbeit keine neuen Anlagen gebaut wurden (Abstriche bei A). Das hat aber andere Ursachen ©, die zugleich auch wieder eine neue Perspektive eröffnen (b):

Unsere Anlagen in Deutschland sind fast alle einzelbetrieblich, Gemeinschaftsanlagen mit Biomethan-Einspeisung ins Gasnetz z.B. gibt es in ganz Deutschland nur 25.

Entsprechend groß ist der Sprung, eine solche neue Generation in einem Land wie Moldau planbar und rentabel darzustellen. Denn die Betriebe sind größer und die Ambitionen nicht rein bäuerlich, sondern eher strategisch finanziell in Moldau.

Ergo führt der Weg über eine sektorübergreifende Kooperation, die zusammen mit den Aufbauprogrammen der Ukraine, an denen Moldau ja teilnimmt, sowie mit einem europäischen Forschungsverbund leichter zu erreichen ist.

Folgen des Vorhabens und seiner Erkenntnisse für Innovationen in Europa und Umweltentlastung

Innovationen für Europa ergeben sich aus der o.g. kritischen Bestandsaufnahme der eher bäuerlichen Anlagen in Deutschland. Vor Start dieses DBU-Vorhabens im Sommer 2023 und jetzt nach Abschluss haben Institutionen in Deutschland (FNR, KBTL uvm.), Österreich und der Ukraine (UABIO) die Bedeutung von Gemeinschaftsanlagen hervorgehoben. Genau dazu hat das Projekt der DBU einen großen Beitrag geleistet, weil zumindest in Anenii Noi und Soldanesti, aber auch aus Sicht der Ministerien für Energie und für Landwirtschaft wichtigen Weichenstellungen erfolgt sind. Dazu zählt auch die Verordnung über Gemeinschaftsanlagen vom 19.12.2024, die das moldauische Kabinett verabschiedet hat.

Bemerkenswert ist die Wirkung auf die Umweltentlastung; denn während des Vorhabens kamen fast alle großen Tierhaltungsbetriebe zum MRK und ließen sich umfassend beraten – was erst anläuft, denn die Transformationsaufgabe von einem vertikal integrierten Betrieb ohne eigene Ackerflächen und mit missbräuchlichen Umweltpraktiken ist immens. Beispiele sind der Schweinehaltungsbetrieb PUKOVEN und der Geflügelzuchtbetrieb AVICOLA. Allerdings ist uns auch widerfahren, dass PUKOVEN und PORCO BELLO (zwei Schweinezüchter aus der laufenden Beratung) Ende 2024 der afrikanischen Schweinepest betroffen waren und alle Tiere schlachten mussten.

Diese Betriebe in den nächsten Jahren auf den Stand der europäischen Praktiken zu bringen rechtfertigt alleine schon dieses Vorhaben, denn letztlich sollen die Gewässer des Landes entlastet und der Boden natürlich regeneriert werden. Dazu hat dieses Projekt einen großen Beitrag geleistet.

5.4 Darlegung der Maßnahmen zur Verbreitung der Vorhabensergebnisse. Dazu sind bspw. erfolgte oder geplante Veröffentlichungen, Messe- oder Vortragspräsentationen

usw. konkret und ggf. mit einer Quellenangabe im Text bzw. in die Literaturliste aufzunehmen.

Aus dem Vorhaben sind verschiedene Präsentationen für moldauische und deutsche Bauherren sowie internationale Gremien bzw. Verbände entstanden (Anhang: diverse Dateien). Die deutschen Verbände, die hier dankbar mitgemacht bzw. diese Infos diskutiert und verbreitet haben, sind vor allem das Deutsch-Moldauische Forum (DMF) und Moldovas deutschsprachiger Wirtschaftsverband (MDW); dazu aber auch die eigens entstanden kleineren Gruppen wie die Freunde Moldaus, die Freunde Moldaus NRW sowie DBIO.

Regelrecht aktualisiert wurde das Handbuch zur Gülleausbringung, das 2021 in der Erstauflage vom Umweltbundesamt (UBA) gefördert worden war.

Während des Vorhabens wurden Präsentationen mit hohem fachlichen Wert erstellt. Exponiert ist auch das o.g. Sektorkonzept Biogas als Beitrag zum gesamten Stromnetzdesign des Landes. Hierzu trug eine im Projektkontext gebildete deutsch-moldauische Arbeitsgruppe DBIO unter Leitung von Prof. Walter Stinner vom DBFZ bei. All diese Unterlagen befinden sich im Anhang.

6. Fazit

Biogas in Moldau hat eine höhere Bedeutung als in Deutschland. Dennoch gibt es gerade erst zwei Handvoll Anlagen. Das liegt an den Fehlern des Anlagenbaus am Rande Europas und dass die noch junge Demokratie kaum stabile Selbsthilfe- und Servicestrukturen bisher hervor gebracht hat. Das konnte auch dieses Vorhaben nicht komplett umdrehen.

Allerdings sind eine Reihe von Dörfern, Landkreisen und Großbetrieben konkret beraten und befähigt worden, Ingenieure aus Moldau, Deutschland und der Ukraine arbeiten zusammen und Investitionsvorhaben sind auf den Weg gebracht worden. Einzelne Familienbetriebe und ein Kloster waren auch dabei.

Foto 2: Betriebsberatung im Kloster Martha und Maria im Landkreis Stefan Voda

Wenn wir das (vgl. Abbildung) an dem Anspruch messen, die ganze Republik mit einer modernisierten Kreislaufwirtschaft



durch Wirtschaftsdünger zu versorgen, ist dieses Vorhaben nur der Startpunkt. Zusammen mit der Nährstoffbörse (DBU-Vorhaben AZ 39353) wird der hier dargestellte Anspruch einer umfassenden Kreislaufwirtschaft allerdings erwartbar erreicht.

In Deutschland können wir von der Agilität moldauischer Unternehmer:innen eher noch lernen, auch wenn diese chaotisch erscheint und mit unserem sehr viel langsameren Procedere tagesaktuell schwer zu packen ist.

7. Literaturverzeichnis

Blumenstein, B.; Siegmeier, T.; Selsam, F.; Hofmann, F.; Zerger, U.; Möller, D.: Auswirkungen einer integrierten Biogaserzeugung auf ökologische Betriebssysteme, Bonn 2023

Kissel, R.; Effenberger, M.: Anlagentechnik und Prozessbiologie bei Vergärung hoher Anteile von Klee gras bzw. Grünlandaufwuchs, Bayreuth 2017

Friedrich-Ebert-Stiftung: Synthesis and Foreign Policy Debates, Monthly Bulletin with APE, Berlin, November 2023

Hans-Gerd Nottenbohm: Der Geschäftsplan einer Energiegenossenschaft, Dortmund 2011

Invest Moldova and Ministerul Energiei Republica Moldova: Renewable Investments: Achievements and Perspectives, Chisinau 2024

IRENA: Energy Profile of Moldova, Abu Dabi am 23. August 2023

UNECE and DENA, Renewables, Resilience and Flexibility – Options in the Republic of Moldova, Chisinau 14. Juni 2022

Valerie Lange, Bündnis Bürgerenergie e.V.: Aktuelles aus der Bürger:innenenergie, Berlin 2023

8. Anhänge

Anhang 1: Sektorkonzept Biogas

Anhang 2: Expose BHM junior

Anhang 3: Expose BHM senior

Anhang 4: Hearing der TU am 9.11.2024

Anhang 5: ppt von Jan Hampe

Anhang 6: ppt von Dennis Uhlendorff

Anhänge 7 bis 13:

- Biogassubstrate LK Anenii Noi
- Draft DBIO Energiekonzept MD 10 en
- Input German pt ANRE FIT Biogas 18022024
- Nebenprodukte_Anenii_Noi
- STB Straw To Biogas
- ToR Bereitstellungstarif en
- Tierhaltungsbetriebe_Anenii_Noi