

Beilage 1 zum Abschlussbericht des Projektes:
Risiken und Nachhaltigkeit Erneuerbarer
Energien in Abhängigkeit von Skalierung und
Einsatzbedingungen

Brainforce and Renewables

*Risiken der Einführung von innovativen Energiesystemen mit
erneuerbarer Energie in Dörfer Österreichs*

Uwe Christian Plachetka,
unter Mitarbeit von Walter Stadler

Wien, Oktober 2010

<u>VORWORT</u>	4
<u>TEIL 1</u>	7
<u>THEORIE UND METHODIK DER UNTERSUCHUNG</u>	7
<u>EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG</u>	8
TOOLS FÜR DIE RESILIENZFORSCHUNG ALS LEIHGABE RESILIENTER KULTUREN	10
DAS POLIS-CHORĒ-MODELL ZUR SKALIERUNG VON ERNEUERBAREN	
ENERGIESYSTEMEN	16
DEFINITION VON ERNEUERBAREN ENERGIE- UND ROHSTOFFTRÄGERN:	19
DIE MESSBARKEIT DER NACHHALTIGKEIT	20
DAS KRITERIUM DER RESILIENZ: WELCHER THRESHOLD DEFINIERT DIE NACHHALTIGKEIT?	23
DIE KONTROVERSE TAINTER VERSUS DIAMOND AUS DER SICHT DES RESILIENZANSATZES	28
DER ZUSAMMENHANG ZWISCHEN KULTURPFLANZENDIVERSITÄT UND RESILIENZ	34
BEISPIEL FÜR RESILIENZ IN VAVILOVZENTREN	35
<u>DAS (MÖGLICHER WEISE) „HEILIGE EXPERIMENT“ –JENSEITS FRITZ</u>	
<u>HOCHWÄLDERS</u>	36
<u>TEIL 2:</u>	41
<u>DIE PRAKTISCHE UNTERSUCHUNG</u>	41
<u>FALLSTUDIE: DER FALL KIRCHBACH IN DER STEIERMARK</u>	42
SOZIOÖKONOMISCHE ECKDATEN:	42
GEOGRAPHISCHE UND KLIMATISCHE DATEN (RESSOURCE: SONNE UND WIND)	43
<u>BILDUNGSVORAUSSETZUNGEN FÜR DIE MOBILISIERUNG</u>	
<u>ERNEUERBARER RESSOURCEN</u>	45
<u>IMPLEMENTIERUNGSPHASE DER “BIOGENEN WENDE” DURCH</u>	
<u>REGIONALENTWICKLUNG ÜBER RURALE BILDUNGSAKTIVITÄTEN</u>	47
DATENERHEBUNG	47
RISKEN HINSICHTLICH DER WACHSTUMSPFADE AUTOZENTRIERTER REGIONALENTWICKLUNG	53
DIE IMPLEMENTIERUNG ERNEUERBARER ENERGIESYSTEME MITTELS BILDUNG	
UND INTERNETVERBINDUNGEN	54
DIE PROTOTYPEN EINER KOSTENGÜNSTIGEN SOLARWASSERPUMPE OHNE	
BEWEGLICHE TEILE ALS “LOKOMOTIVE” DES TRANSFORMATIONSPROZESSES	57

LEISTBARE ENERGIEAUTARKIE DURCH BILDUNG: DIE STAKE-HOLDERSITZUNG DER BÜRGERMEISTER DER KLEINREGION UM KIRCH-BACH:	60
DER EXPORT DER UNVOLLENDETEN KIRCHBACHER PUMPEN- ENTWICKLUNGSPROZESSES NACH THAILAND UND SEINE RÜCKWIRKUNG NACH KIRCHBACH	64
IMPLEMENTIERUNGSRISKEN: DER KAMPF DER HÄUPTLINGE	66
<u>KONTROLLDORF ZUR VALIDIERUNG DES TOOLS. DAS OBERÖSTERREICHISCHE STEINBACH UND SEIN „STEINBACHER WEG“</u>	<u>69</u>
KALIBRIERUNG DES PERUANISCHEN TOOLS FÜR ÖSTERREICH	75
<u>TEIL 3: DISKUSSION UND KONKLUSION</u>	<u>78</u>
<u>DAS RISIKOPROFIL DER IMPLEMENTIERUNG ERNEUERBARER ENERGIEFORMEN</u>	<u>79</u>
DAS EUROPÄISCHE BESCHREIBUNGSMODELL DER INNOVATION IM LÄNDLICHEN RAUM	79
EXKURS: DER (HINKEL-)STEIN DER WEISEN: "INNOVATION UND ADOPTION" – DARGESTELLT ANHAND DER SATIRE „OBELIX GMBH & Co KG"	80
DAS "SOZIALE KAPITAL" ALS ATTRAKTOR RESILIENTER ENT-WICKLUNG	81
KRITISCHE ANMERKUNGEN ZUM ADOPTIONSMODELL	82
DAS MODELL DER "PARTIZIPATIVEN INNOVATION" NACH PAULO FREYRE	82
VORAUSSETZUNGEN AUS DER PÄDAGOGIK	82
DIE UNVOLLENDETE SOLARWASSERPUMPE ALS ANWENDUNGSBEISPIEL	83
<u>EXPLIZIERTE FORMULIERUNG DER KRITERIEN FÜR DIE RISIKOPROFILERSTELLUNG – KALIBRIERUNG DES PERUANISCHEN TOOLS</u>	<u>85</u>
UND WER MACHT NUN IN EUROPA DIE NACHHALTIGE REGIONALENTWICKLUNG?	92
ALLGEMEINE ERWARTUNGSHALTUNGEN AN DIE ERNEUERBAREN ENERGIETRÄGER IN DER REGIONALENTWICKLUNG UNABHÄNGIG VOM JEWEILIGEN HDI-RANKING	95
<u>PUNKTUIERTE ZUSAMMENFASSUNG DER WESENTLICHEN SCHLÜSSE:</u>	<u>99</u>

Vorwort

Dieser Bericht basiert auf originären Forschungsdaten im Rahmen des Projektes „Rinée“ – Work Package: Risiko der Implementierung nachhaltiger Entwicklungspfade. Der Focus liegt auf sozioökonomischen Risiken in der Implementierungsphase. Die Durchführung dieser Studie erfolgte kostenneutral.

Für die Durchführbarkeit des Projektes gebührt besonderen Dank der Förderstelle KOMMUNALKREDIT und für die sehr ausführliche Durchführbarkeit und Entwicklung des Tools gebührt Dank folgenden Personen und Institutionen:

1. Franz Rieger aus dem Globalen Dorf Kirchbach – Steiermark
2. Franz Steinwender aus dem Globalen Dorf Kirchbach – Steiermark
3. Helmut Leitner – Graz, der auch mit Tat einsprang
4. Tito Bruna: NGO Idea-Peru, für die Einladung als Keynote-Speaker für die UN-NGO – Konferenz zur Vorbereitung auf den Kopenhagengipfel
5. Liliana Himelda Muñoz Villar (Universidad Nacional del Centro del Peru)
6. Débora Fistarol Lyson (Brasilien) für die Teilnahme an der „wissenschaftlichen Luftbrücke“ bei der alles entscheidenden Bürgermeistersitzung in Kirchbach KB-5.
7. Juan Carlos Condor Ames, Dekan der Fakultät für Kulturanthropologie an der Universidad Nacional del Centro del Peru für die Fahrt zu sehr entlegenen andinen Orten, die für weitere Forschungen nach der hier entwickelten Methoden in Frage kämen,
8. Christian Cwik (Universitätslektor an der Universität Köln und Professor in Kolumbien, sowie Vorsitzender des Forschungs – und Kulturvereines für Kontinentalamerika und die Karibik) wegen Franz Steinwenders Teilnahme am Kongreß „Outlaws in der Karibik“, sowie der Publikation des Vorabpapers in der Zeitschrift KonaK
9. Eva Vessovnik (Wien) für die Bereitstellung ihres Solarkochers und Emmerich Seidelberger wegen des Transportes per ausgeliehenen LKW.

Zusammenfassung

Die Umwandlung von normalen österreichischen Gemeinden auf nachhaltige Energieversorgungssysteme ist mit einer Reihe von versteckten Risiken auf der Ebene der praktischen Durchführung verbunden. In diesem Teilbericht geht es aufgrund einer empirischen Studie um ein Instrument zur Abschätzung der Risiken, mit denen bei der Umwandlung einer normalen österreichischen Gemeinde in eine innovative Gemeinde aufgrund nachhaltiger Energieversorgungssysteme und möglichst geschlossener Kreislaufwirtschaft zu rechnen ist. Denn am Wege des menschlichen Fortschrittes finden sich die Gebeine der gescheiterten Utopien, wie am Rande der alten Karawanenstraßen die Gebeine verdursteter Tiere und Menschen (frei nach Karl Anton Novotny)¹.

Im gegenständlichen Fall des Projektes Rinée – Techniken der Energieskalierung wird (a) der Übergang von der Nachhaltigkeit zur Resilienz postuliert und (b) ein Project Assessment tool aus Peru anhand einer konkreten österreichischen Gemeinde, dem sogenannten „Globalen Dorf“ Kirchbach in der Steiermark angewendet. Der Grund hierfür ist, dass erneuerbare Energieträger keine „dummen“ Energieträger sind, die wie die fossilen Energieträger einfach aus dem Boden herausgeholt werden können, sondern eine intelligente Bewirtschaftung als Art Energielandwirtschaft erfordern. Dies betrifft nicht nur die Nachhaltigkeit, sondern auch die Resilienz der jeweiligen Regionen und Gemeinden. Die energieautarken Gemeinden erfordern eine spezifische sozioökonomische Konfiguration, dies betrifft vor allem die Nahversorgung, also die Verkürzung der Versorgungslinien: Holzpellets über Pipelines aus den sibirischen Wäldern analog zum sibirischen Erdgas anzuliefern, wird nicht möglich sein.

In Folge dessen wird daher hier von einem im Sinne der Ökologie und nachhaltigen Bewirtschaftung wesentlichem Experiment berichtet, nämlich diesen Prozess als Entwicklungschance einer konkreten österreichischen Gemeinde, Kirchbach in der Steiermark, in Gang zu setzen und als Kulturanthropologe im Sinne der „teilnehmenden Beobachtung“ zu verfolgen. Das Ergebnis ist ein Risikoprofil der Einführung innovativer Systeme zwecks nachhaltiger Energieversorgung aufgrund Prozessanalyse. Dieses Risikoprofil betrifft vor allem die Mitglieder einer umzustellenden Gemeinde.

¹ Ein außerhalb Österreichs weltberühmter österreichischer Altamerikanist:
http://en.wikipedia.org/wiki/Karl_Anton_Novotny

Wegen der Kalibrierung des Tools, das ursprünglich aus Peru kommt und wahrscheinlich schon seit dem „Jesuitenstaat in Paraguay“ streckenweise im Einsatz war, muss diese Herkunft und die Gründe unter denen es entstanden ist, dargelegt werden. Dazu wird auf Geschichtswissenschaft gesetzt, weniger auf Soziologie: Historiker reden zwar auch viel, aber über die Darlegung ihrer Erkundung (wortwörtliche Definition von Geschichte nach Herodot). Gegenstand dieser Erkundung sind *show-cases*. Daher jagen Historiker, anders als theoretische Soziologen, ihre Zuhörer nicht in Begriffsirrgärten abgehobener Meta-Diskurse, denn ein Historiker, der nicht einfach erklären kann, ist schlicht ein schlechter Historiker.

Der hier dargestellte Prozess ist auf Modelle der leistbaren Energieautarkie fokussiert, weshalb Modelle beispielsweise leistbarer Solaranlagen und andere Formen der Nutzung erneuerbarer Energieträger sowie unterstützende Bildungsmaßnahmen aus wirtschaftlich schwachen Ländern als Regulativ einbezogen wurden, um technikzentrierte und daher teure Lösungen gar nicht erst aufkommen zu lassen. Dadurch sind einige Fehlannahmen sichtbar geworden, die aufgrund der Entwicklung des „European Mind“ verständlich sind, aufgrund der neuen meteorologischen Entwicklungen im Gefolge des Klimawandels aber nicht mehr getroffen werden sollten. Der Beitrag der Partnerländer stammt aus deren kulturellen Erfahrung mit schwer vorhersagbaren bis chaotischen Witterungsbedingungen.

Teil 1

Theorie und Methodik der Untersuchung

Einleitung und Fragestellung

In Österreich herrscht ein großer gesellschaftlicher Konsens über die Notwendigkeit nachhaltiger Lebensstile und ökologieverträglichen Konsumverhaltens. Die Nachfrage nach Bioprodukten übersteigt schon lange das Angebot, wie BIO AUSTRIA vermeldet². Deshalb erhebt sich die Frage, wieso sich beispielsweise das Modell der energieautarken Gemeinde Güssing nicht wie ein Lauffeuer in Österreich verbreitet hatte. Aufgrund einer empirischen Langzeitstudie über den Fall Kirchbach und das oststeiermärkische Vulkanland³, die hier nach den Maßgaben des Projektes Rinée ausgearbeitet wurde, werden folgende Hypothese vertreten:

- (1) Energieautarkie rein nach österreichischen Verfahren hängt meistens von der Verfügbarkeit von Landesförderungen ab – und von entsprechendem Wissen, sowie der regionalen Verfügbarkeit von Unternehmen, welche die nötigen Installations- und Wartungsarbeiten verrichten. Das bedeutet, die Subventionsabhängigkeit nachhaltiger Energieträger ist ein Problem.
- (2) Die Einleitung der Energiewende ist auch vom Innovationswillen und dem Bildungsgrad im ländlichen Raum abhängig.
- (3) Die Durchführbarkeit der Energiewende ist daher eine Angelegenheit, die mit erheblichen versteckten Risiken behaftet ist, vor allem was die Wirtschaftlichkeit angeht.
- (4) Energieautarkie erfordert auch entsprechende nachhaltige Lebensstile, damit ist das Partnerwahlverhalten der Jugend angesprochen, das mitunter von Statussymbolen wie Autos gerade im ländlichen Raum wesentlich abhängt.

Hier wird daher aufgrund der empirischen Fallstudie eines Modells der wissensbasierten Regionalentwicklung aufgezeigt, welche Risiken Innovationen, in diesem Fall wissensbasierte, leistbare Energieautarkie zu gewärtigen haben.

² http://www.bio-austria.at/bundeslaender/vorarlberg/biobauern_partner/aktuell/pressemeldung (Alle Links sind im Zuge der Endredaktion am 4. 10. 2010 erneut geladen worden).

³ Basierend teilweise auch auf: Uwe Christian Plachetka "Das Globale Dorf s.T. Das erste südamerikanische Entwicklungsprogramm für den ländlichen Raum in Österreich" *Konak. Realitätsausschnitte aus Kontinentalamerika und der Karibik* 14. Jg. Nr. 57,(2009) S.14-27 als Bericht über den Stand der Dinge zwischen 2008 und 2010.

Ad (1) Die Wirtschaftlichkeitsstudie wird mit der Zielsetzung behandelt, Indikatoren für das wesentliche Kriterium der Leistbarkeit der Energieautarkie je nach der Wirtschaftsstruktur, sozialen Struktur und Wirtschaftsleistung eines Dorfes zu identifizieren

Ad (2) Der Innovationswille ist insofern quantifizierbar, als bei der Einführung einer Innovation in ein Dorf die soziale Verträglichkeit, der erwartete Mehrwert für das Dorf oder die Region und die soziale Nachhaltigkeit eine entscheidende Rolle spielt, also das Potential der Innovation, in der Region „Wurzeln zu schlagen“. Hierfür wurde aus Plausibilitätsgründen die Mitarbeit von Frau Prof. Liliana Himelda Muñoz aus Peru (Universidad Nacional del Centro del Perú) herangezogen.

Die Gründe hierfür sind Folgende:

- (i) In wirtschaftlich schwachen und ethnisch heterogenen Ländern haben diese Fragen bei weitem mehr politische Relevanz, als in Österreich. Daher gibt es Standardverfahren der Vorabanalyse zwecks Wahl der viablen oder reliablen Regionalentwicklungsstrategie.
- (ii) Peru gehört zu den acht „agricultural areas of original crop evolution“, wie der alte (beschreibende) Begriff „Vavilovzentrum“, benannt nach N.I. Vavilov besser bezeichnet werden sollte. Vavilovzentren stellen die Genreserven für die Zukunft unserer Nahrung her, dies machen allerdings die indigenen Bauern auf ihre Methoden der kulturpflanzendiversen Landwirtschaft. Sie werden daher auch von der Universidad Nacional del Centro del Perú, der Stammuniversität von Prof. Muñoz in Zusammenarbeit mit einer FAO-Unterorganisation unterstützt. Diese Programme heißen „crop diversity conservation in situ“. Auf der wissenschaftlichen Ebene ist aus nachstehenden Gründen davon auszugehen, dass diese „Vavilovkulturen“⁴ Modelle für die Fragen der Resilienz sind, die erst kürzlich anstatt des statischen Konzeptes der Nachhaltigkeit als Ansatz gewählt wurden. Nachhaltigkeit ist wahrscheinlich bloß eine qualitative Größe oder eine Zustandsbeschreibung des Zustandes eines sozio-ökologischen Systems zum Zeitpunkt $t_{(x)}$, wohingegen Resilienz auch die Entwicklungsmöglichkeiten des Systems als Antwort auf die Systeme, von denen es Ökosystemdienstleistungen erhält und

⁴Uwe C. Plachetka, U. Chr., Liliana H. Muñoz Villar, Peru - Cultura Vaviloviana? Un ejemplo para el "experimento histórico" según Jared Diamond", *Tikpa Pachapaq* 1(1) (2009)pp.18-21.

externe Störungen in die Überlegungen einbezieht⁵. Vavilovzentren – dies ist die Arbeitshypothese – sind, als Vavilovkulturen verstanden, per se resilient. Die Tür zum Forschungsfeld, wie sie dies als sozio-ökologische Systeme erreichen, ist bereits aufgestoßen worden⁶ und es besteht daher Hoffnung, daraus in Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen aus Peru, China und europäischen Ländern mit transatlantischer Empathie einen Ansatz zu entwickeln, die Resilienz von Vavilovzentren über die Frage, ob Wissen und „brain force“ gleichsam technische Energie bzw. technische Arbeit ersetzen kann, mathematisch modellierbar zu machen.

- (iii) Dieses Verfahren zur Bestimmung der Risiken der Bewirtschaftung tropischer Ökosysteme waren das Thema der Gastvorlesung von Fr. Prof. Muñoz, auf der Universität für Bodenkultur, die als erfahrene Entwicklungssoziologin mit mehreren konkreten Dorefentwicklungsprojekten unter sozial und wirtschaftlich schwierigen Bedingungen daher die Viabilitätsprüfungen („diagnósticos“) des öfteren vielfach nach dem in Peru üblichen standardisierten Verfahren durchgeführt hatte.

Tools für die Resilienzforschung als Leihgabe resilienter Kulturen

Daher sind einige Parallelen und gemeinsame Interessen herauszuarbeiten, welche den Mehrwert der Skalierung erstens des Einsatzes der erneuerbaren Energie und zweitens der damit einhergehenden wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Parallelen mitsamt möglichen Informationsaustausch sichtbar machen:

Ad (i) Das größte gemeinsame Problem mit den wirtschaftlich schwächeren Ländern ist die sozio-ökonomische Erosion des ländlichen Raumes und der damit einhergehenden Frage, wer die Bioressourcen bewirtschaften soll, wenn die Bevölkerung massiv in die Städte abwandert, die dann alle Möglichkeiten der Nachhaltigkeit alleine aufgrund ihrer Größe sprengen.

⁵ Ein wesentlicher Ansatz für den Übergang von der Nachhaltigkeitsdebatte zur Resilienzdebatte ist Åsa Sundkvist, Rebecka Milestad, Ann Mari Jansson “On the importance of tightening feedback loops for sustainable development of food systems” *Food Policy* 30 (2005), pp.224-239

⁶ Projekt “Oil Reduced Agriculture” in Verlängerung: Uwe C. Plachetka, Stephan A. Pietsch (2009) "El centro Vaviloviano en el Perú: Un conjunto socio-ecológico frente á riesgos extremos" – *Tikpa Pachapaq* 1(1) pp.8-16 (Online-Source: <http://www.tikpa.coolix.com>)

Andererseits gibt es strukturelle Entwicklungshindernisse. Hierbei ist die Verfügbarkeit entsprechender Bildung und die Umsetzung dieser in viable Regionalentwicklung eine hier zu behandelnde Frage.

Ad (ii) Das Konzept der Vavilovkulturen wird bei europäischen Risikoforschern, die noch nach den Paradigmen des 20. Jahrhunderts, einschließlich der beiden Weltkriege vor gehen, wahrscheinlich auf Unverständnis stoßen, da es um möglicherweise historisch fassbare *Show-cases* geht, deren Analysen entscheidend sind, um das hochkomplexe Thema Resilienz überhaupt soweit auf den Boden der Lebensrealitäten herunter zu bekommen, dass es für strategische Sandkastenspiele einsetzbar ist. Dazu ist aber die akkumulierte historische Erfahrung Europas nicht ausreichend, da die europäischen Zivilisationen niemals in Begriffen der interspezifischen Kulturpflanzendiversität (β crop diversity) reiche Vavilovzentren entwickelt hatten, wie dies beispielsweise in China oder in den beiden amerikanischen Hochkulturen der Fall ist. Vavilov selbst, der seine Weltreisen auf der Suche nach den genetischen Brotkörben⁷ für die Zukunft unserer Nahrung unmittelbar nach der russischen Revolution angetreten hatte, wurde danach unter Stalin aufgrund der Intrigen eines Pseudowissenschaftlers namens Lyssenko in den Gulag gesperrt⁸. Neuere Forschungen haben ergeben, dass Stalin Lyssenkos Papers selbst korrigierte und ihn teilweise einbremste, die von Stalin Korrektur gelesenen Manuskripte Lyssenkos sind mittlerweile aufgetaucht⁹. Im historischen Zusammenhang ist allerdings diese Vorgehensweise Stalins wohl eher in der Auseinandersetzung mit Leo Trotzky zu suchen: Stalin propagierte den „Sozialismus in einem Land“ und da konnte er Vavilovs Werke, welche die phytogenetischen Reserven für das Nahrungsmittelsystem der Sowjetunion mit der Ausnahme Zentralasiens als außerhalb der Sowjetunion befindlich identifizierte, politisch in keiner Weise gebrauchen. Lyssenko verkündete die „sozialistische Landwirtschaft“ in jenem platten Ideologiediskurs, den Stalin an sich schätzte, der allerdings selbst Stalin zu oberflächlich war, sodass er Lyssenkos Werke Korrektur las.

⁷ vgl. D.R. Harris: “Vavilov’s concept of centers of origin of cultivated plants: it’s genesis and influence on the study of agricultural origins” *Journal of the Linnean Society* 39 (1990),pp.7-16

⁸ Nicolaj Ivanovich Vavilov “El problema del origen de la agricultura mundial a la luz de las últimas investigaciones” Edición a cargo de Pablo Huerga Melcón del trabajo presentado por este autor soviético al II Congreso Internacional de Historia de la Ciencia (Londres 1931), Wiederausgabe El Catoblepas • número 32 • octubre 2004 • página 17 <http://www.nodulo.org/ec/2004/n032p17.htm>

⁹ Kyrill O. Rossianov: “Lysenko y Stalin”. Textos Recobrados: http://www.istor.cide.edu/archivos/num_12/textos%20recobrados.pdf (download 4. 10. 2010).

Die beiden sind aufgrund der südamerikanischen Forschungen als Totengräber der sowjetischen Landwirtschaft anzusprechen, sodass die restliche Sowjetunion dann unter ging. Deshalb ging die Initiative auf Jack Harlan¹⁰ über, der einen phytohistorischen Ansatz verfolgte.

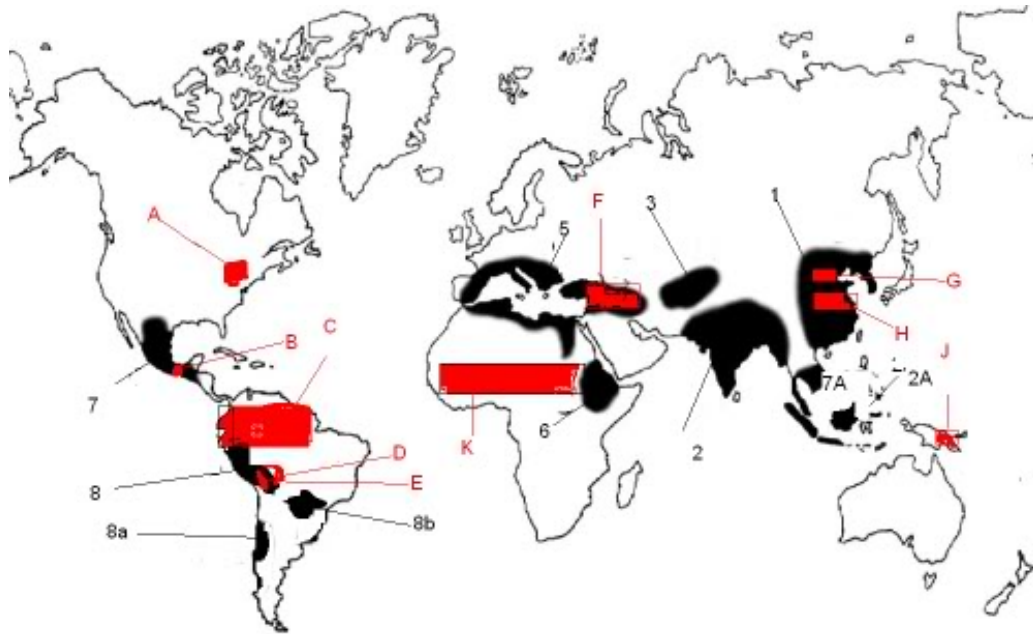


Fig. 1 Vavilovzentren nach Vavilov in Schwarz, Ursprungsgebiete der Hochkulturen rot nach Smith¹¹

Vavilovs Schüler hatten nämlich die Vavilovzentren geographisch derart ausgedehnt, dass sie völlig bedeutungslos wurden. Es fehlte an einem Wert (v), nennen wir ihn „Vavilov’s value“, sodass die intraspezifische Kulturpflanzendiversität innerhalb eines Habitats an kultivierter Landschaft mit dem Radius r (also der „chorê“ um eine Polis, dazu weiter unten) diesen Vavilov-Wert übersteigen muss, um als Vavilovzentrum anerkannt zu werden. Dieser Ansatz wäre noch 1971 als Harlan seine Kritik veröffentlichte, möglich gewesen, heute aufgrund des Standes der Forschungen ist es dies nicht mehr, da die Vavilovzentren, wie sie von Vavilov vorgestellt wurden, in Wirklichkeit aus Archipelen von hot spots bestehen, dies sind originäre hot spots der Kulturpflanzenevolution und abgeleitete Hot spots der Kulturpflanzenevolution. Aus Fig. 1 ist statistisch herleitbar, dass die originären Vavilovzentren anscheinend etwas mit „pristine states“ zu tun haben.

¹⁰ Jack R[odney] Harlan, „Agricultural Origins: Centers and non-Centers“ Science 174, (1971) pp.468-474

¹¹ Bruce D. Smith. “Eastern North America as an independent center of plant domestication” PNAS August 15, 2006 vol. 103 no. 33 (2006), S.12223-12228, Fig.1

Daher bietet sich Darcy Ribeiros Kategorie der „pueblos testimonios“ an, die neu zu überdenken wäre¹², nämlich als Kategorie jener Völker, deren „kulturelles Gedächtnis“ bis zur neolithischen Revolution zurück reicht – und die daher wissen, wie resilientes Bioressourcen- und Umweltmanagement funktioniert – und dies ist der kulturelle Background von Prof. Muñoz, die diese Methoden in Österreich angewendet hatte.

Für die Energieskalierung ist daher das Potential der Sortenverbesserung deshalb entscheidend, weil Kulturpflanzen, seien sie Nahrungsmittel- oder Energiepflanzen bewirtschaftet werden müssen. Dabei wird Arbeit in die Bewirtschaftung investiert, um eine bestimmte Ernte zu erzielen, deren Nettoertrag entscheidend ist.

Hier ist zu betonen, dass die Konzeptionalisierung der Vavilovzentren als sozioökologische Systeme die Berechnung der Nährwertenthalpie bei Nahrungsmittelpflanzen bzw. der biogenen Enthalpie der Energiepflanzen erlaubt.

Mathematisch wird aufgrund der Studie, herausgegeben von Pierre Morlon (work in progress)^[13] von (a) der Arbeit, welche für die Bestellung der Felder und die Einbringung der Ernte in Arbeit (in Peru ist dies bei traditionellen Bauern Handarbeit, deshalb wird dies immer noch in Kilokalorien per Minute gemessen), sowie dem (b) Ertrag in essbaren Kilokalorien ausgegangen.

Nun ist in der Thermodynamik die Enthalpie (H) oder (η) die Summe aus der inneren Energie (T) etwa eines adiabatisch¹⁴ verdampften Kg Wasserdampfes plus das Volumen (V), welches dieses Kilogramm Dampf durch Expansionsarbeit des Dampfes nach der Verdampfung von 1 Kg Wasser adiabatisch einnimmt, ansonsten ist die Enthalpie (η) die komplette innere Energie eines Systems. Aus diesem Grund wird bei der Kondensation von 1 kg Dampf diese Energie frei und dies treibt sogenannte Entnahmeturbinen an, deren Urahn, die Aelopile von Hereon die „Brückentechnologie“ zwischen Turbinen und Raketentechnik darstellt. Diese Expansionsarbeit wird zurückgenommen, sodaß die darin adiabatisch steckende Energie sozusagen als Reduktionsentspannung des Dampfes frei wird und die Turbine bzw. Dampftrakte antreibt. Im Falle von Kulturpflanzen ist die Enthalpie der Pflanze die darin steckende

¹² Darcy Ribeiro: *Las Américas y la civilización*, erstmals: Buenos Aires 1969, verschiedene Nachdrucke und Neuauflagen, erste brasilianische Ausgabe ist Grundlage für die deutsche Ausgabe: *Amerika und die Zivilisation. Die Ursachen der ungleichen Entwicklung der amerikanischen Völker* („As Américas e Civilização“). Suhrkamp, Frankfurt/M. 1985

¹³ [Nachtrag: Die weiteren Ergebnisse befinden sich in: Uwe C. Plachetka: *Die Inka – das Imperium, das aus der Kälte kam* (Mensch- und Gesellschaft 18), Peter-Lang, Frankfurt am Main, New York et al. 2011]

¹⁴ Adiabatisch = ohne Wechselwirkungen mit der Systemumwelt

„Denkenergie“ (*brain force*) der Pflanzenzüchter welche das Pendant zur Expansionsarbeit darstellt, wie im Folgenden bewiesen wird. Die relevanten Größen sind folgende:

C= crop, also die Kulturpflanze, sodass $c_{(1,2,...n)}$ die jeweilige Kulturpflanze auf ihrem evolutionären Pfad ist. Beispielsweise ist der emmerähnliche Spelzweizen ein Urahn des heutigen Weizens, der dem Emmer evolutionär näher steht, als dem heutigen Weizen. V ist das Volumen der Ernte in Kilogramm, E ist die Energie in Joules, wobei wir von der Äquivalenz von Arbeit und Energie ausgehen, w ist Arbeit in Joules um diese Pflanzen zu produzieren, Y(yield) ist der Nettogewinn der investierten Arbeit in Joules (J), E/V ist die Energiedichte der geernteten Pflanzen, an sich in eßbaren Kilokalorien, sodass Joules und Kilokalorie beide durch Meterkilogramm ersetzt werden sollten, das wird aber schwierig.

Daher gilt

Gleichung 1:
$$Y = V^{[kg]} * E^{[J]} c_n - w^{[J]}$$

Das bedeutet: Die Zunahme der Ernte (Y) ist die Differenz zwischen der eingenommenen Energie (Ernteertrag) minus der aufgewändeten Energie (Arbeit), genauso wie bei jeder Gewinn- und Verlustrechnung in der Wirtschaft, nur dass Joules als Währung genommen werden, nicht Euros. Aus Gleichung 1 folgt daher:

Gleichung 2:
$$\Delta Y = V^{[kg]} * E^{[J]} c_n - w^{[J]} - (V^{[kg]} * E^{[J]} c_{(n-1)} - w^{[J]})$$

Da diese Gleichung ohne Klammerausdrücke bedeutet und die Dimension der Arbeit Meterkilogramm sind, nicht die Energie pro Volumen Ernte, bleibt die Arbeit konstant und fällt daher in **Gleichung 3** weg, da $(w^{[J]} - w^{[J]})$ Null ergibt.

Gleichung 3:
$$\Delta Y = V^{[kg]} * E^{[J]} c_n - w^{[J]} - V^{[kg]} * E^{[J]} c_{(n-1)} + w^{[J]}$$

Daraus folgt die Energiedichte am kulturpflanzenevolutionären Niveau eine Funktion eben dieses kulturpflanzenevolutionären Niveaus n ist.

Gleichung 4:
$$\delta Y = E^{[J]} c_n / V^{[kg]}$$

q.e.d.

Daraus folgt: Definition: $\delta Y = (\eta_{al})$ ist die „abstrakte Denkarbeit“ der Pflanzenbauern, als Analogon zur Expansionsarbeit beim Dampf, welche dann insgesamt die alimentäre Enthalpie einer Einheit geernteter Feldfrüchte aus macht.

Diese Zunahme der alimentären Enthalpie (η_{al}) pro Kilogramm Ernte pro anteilige Gesamtarbeitsstunden landwirtschaftlicher Arbeit ist daher die Grenzkurve des Nutzens der Pflanzendomestikation durch die sogenannten „formativen Zivilisationen“, das sind diejenigen, welche auf ihre spezifische Weise die Pflanzendomestikation, also die sogenannte „Neolithische Revolution“ durchführen. Bei Nahrungsmittelsystemen ohne fossile Energieträger ist daher von der Aussaat bis zur Schüssel der Bauernfamilie alles Arbeit, deren Verrichtung Energieinput in Form von Nahrungsmittel und Futter für Zug- und Tragtiere benötigt, sodass die Rentabilität der Arbeitsstunde ausschließlich durch die Erhöhung der alimentären Enthalpie der verwendeten Nahrungsmittel- und Futtermittelpflanzen möglich ist. Mit Hilfe der „alimentären Enthalpie“ kann nun die Frage beantwortet werden, inwieweit Informationsangebot Energieaufwand ersetzt. Diese Frage wurde bereits beim IRICS-Kongreß im Rahmen des Projektes Oil Reduced Agriculture im Dezember 2005 diskutiert¹⁵.

Aufbauend auf den Beitrag von John Earls, der aufgrund seiner Forschungen zum Kulturpflanzenlaboratorium neolithischer Revolutionäre“ anzusprechenden terrassierten Dolinen von Moray das System des koordinierten Umweltmanagements der einheimischen Peruaner, also des Inkareiches erforscht und die wesentlichen Punkte dargestellt hatte, sowie der damaligen Zwischenergebnisse des Projektteams.

Moray ist ein gradientenreicher Pflanzgarten, der zur optimalen Anpassung der Sorten an jeweilige Standorte gedient haben könnte und noch einige weitere Eigenschaften hat.

Die Schlußfolgerungen daraus für konkrete Regionalentwicklung aber immer noch auf der Basis der Neuen Informations- und Kommunikationstechnik publizierte Stefan Matteikat aus der Sicht der Informatik eine Darstellung der Konsequenzen für die Regionalentwicklung auf der Hütten-Konferenz unter der Leitung von Hans-Gert Gräbe¹⁶: Moray, jenes „Experimentierlaboratorium der neolithischen Revolutionäre“

¹⁵ Franz Nahrada, Uwe C. Plachetka “Bericht: Das Open Source Dorf – The open source village”. *Trans: Internetzeitschrift für Kulturwissenschaften* Nr. 16 http://www.inst.at/trans/16Nr/02_4/nahrada_bericht16.htm

¹⁶ Stephan Matteikat “Das Dilemma der Achtundsechziger und die Globalen Dörfer der Inka”. <http://www.hg-graebe.de/Texte/Huetten-06/matteikat.pdf>. Der Kommentar der Open-Source Community ist etwas klischeehaft: <http://www.keimform.de/2007/vonden-inkas-lernen-heisst-siegen-lernen/> (download 13.10.2010).

wurde weit später gebaut, als die neolithische Revolution in den Anden stattgefunden hatte.

Allerdings haben die Zerstörungen, welche die mittelalterliche klimatische Anomalie dort angerichtet hatte, eine rasche und effiziente Restaurationsökologie und Wiederherstellung der Agrarsysteme erfordert. Dies geschah im Zuge eines ehrgeizigen Planes der Restorationsökologie, welche vom entstehenden Inkastaat wissenschaftlich betrieben wurde¹⁷; wohingegen die mesoamerikanischen Maya sich vom Einschlag dieser Anomalie sich niemals mehr erholten hatten, ihre Zivilisation wurde nie mehr aufgebaut. Dies könnte mit dem „kulturellen Gedächtnis“ der Andenzivilisation erklärt werden, welches jene Informationen tradiert, welche aus der ursprünglichen neolithischen Revolution in den Anden erarbeitet wurden: V. Gordon Childe, der „Entdecker“ der Neolithischen Revolution ging ganz selbstverständlich davon aus, dass es nicht nur eine neolithische Wissenschaft, sondern deren mehrere gab, wohl je nach „leading crop“¹⁸

Dies erlaubt einen auf einem *showcase* basierten Zugang zum Problem der Resilienz. Hierzu gibt es allerdings noch keine viablen Formeln, um sie berechnen zu können. Es wird von einem Kriterienkatalog der Resilience Alliance ausgegangen¹⁹. Die Skalierungsaufgabe betrifft daher die Resilienz des entsprechenden sozioökologischen Systems, dazu später.

Betreffs der (iii) Durchführbarkeit der Energiewende und den darin liegenden versteckten Risiken ist die ökologische Tragfähigkeit der Bewirtschaftung der Dorfumwelt für die Mobilisierung von Biomasse ein limitierender Faktor.

Das Polis-Chorê-Modell zur Skalierung von erneuerbaren Energiesystemen

Zur besseren Verständlichkeit gehen wir daher vom alten Modell der „polis-chorê“ aus, da im Mittelmeergebiet die Städte von einem bewirtschafteten Umland versorgt wurden, dies der Stadt in irgendeiner Weise gehörte (schematische Darstellung siehe Fig. 2)

¹⁷ Plachetka, Pietsch, wie Anm. 6. Zu der Quellenlage siehe z.B. Alex J. Chepstow Lusty et.al.: “Putting the Rise of the Inca Empire within a climatic and land management context” *Climate of the Past* 5 (2009), pp. 375-388

¹⁸ V. Gordon Childe: *What happened in History?* [1942], Spanische Ausgabe hier verwendet (ed. Josep Fontana): *¿Qué sucedió en la historia?*, Barcelona 2002, p.75

¹⁹ Resilience Alliance: *Assessing Resilience in Social-Ecological Systems. A workbook for scientists Version 1.1.: Draft for testing and evaluation*, June 2007

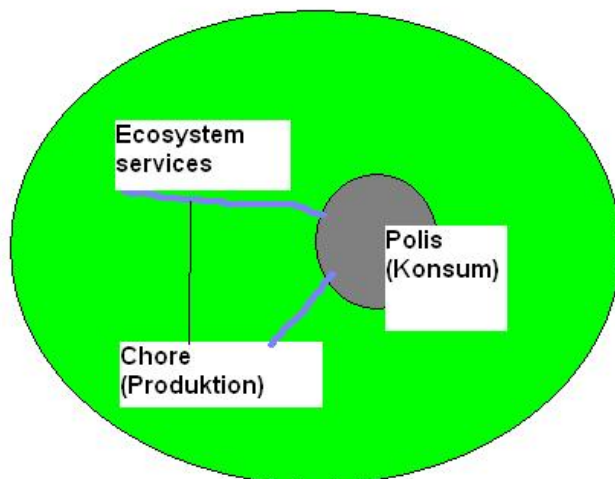


Fig. 2 Polis-Chore-Modell

In romanischen Ländern wird dieses Umland z.B. *campaña* bezeichnet und wurde von Bauern bewirtschaftet, die im Feudalismus der Stadt verpflichtet waren. Damit waren die Städte in der vorindustriellen Gesellschaft praktisch Selbstversorgerstädte²⁰. Diese limitierenden Faktoren der Ernte von Biomasse liegen mit der natürlichen Surplusproduktion der Biomasse innerhalb der von dem Dorf oder der Stadt (im Modell: polis) zugänglichen bewirtschafteten Dorfumwelt.

Diese Dorfumwelt ist die *chorê*, dies ist die von der *polis* und für die *polis* bewirtschaftete Umgebung

Dieses ursprüngliche Modell der europäischen Stadt in der klassischen Antike²¹ findet sich in der Antike um das Mittelmeer, weil der Wassertransport billiger war, als der Landtransport. Ersterer war vor der Erfindung der Eisenbahn, die in Europa auf fossilen Energieträger angewiesen war (Kohle) um einiges billiger, sodass europäische Städte wo möglich an schiffbaren Flüssen gelegen sind. In anderen Zivilisationen hatten sich Städte meist nicht von der Staatsmacht

²⁰ Eine wissensbasierte Mobilisierung der erneuerbaren Ressourcen in dieser "chorê" das über Bildung im ländlichen Raum und Vernetzung (Internet) beschaffbar wäre, könnten aus derartigen Siedlungsformen sogenannte "Global Integrated Village Environments" entstehen, dazu siehe: S.42 ff; mit Referenzanmerkung 76.

²¹ Nathan Denis Fustel de Coulanges: *La Cité antique*. Paris (Hachette) 1864, ist die klassische Untersuchung zu diesem Thema und wurde sogar von Friedrich Engels in seinem über Marxisten hinaus einflussreichen Werk *Der Ursprung der Familie, des Privateigentums und des Staats*. Im Anschluss an Lewis H. Morgan's Forschungen verwendet. http://www.mlwerke.de/me/me21/me21_098.htm (geprüft: 21. Sept. 2010).

emanzipieren können, da sie vielfach Zentren protowissenschaftlicher Landwirtschaft in entsprechend gestalteten Umgebungen waren²². Im westlichen Südamerika machen die Inkastädte, inmitten riesiger Terrassenfelder gelegen, dies deutlich (Fig. 3):

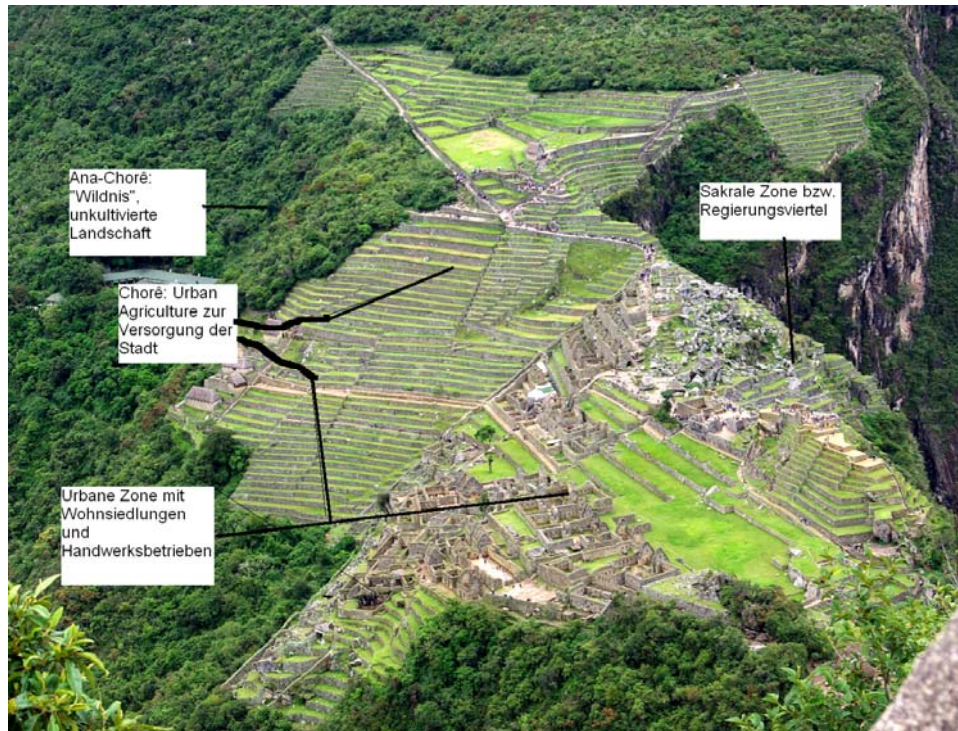


Fig. 3 Machu Picchu mit seiner terrassierten Chorê. Quelle Wikipedia

Auf diesen urbanen Terrassenfeldern wurde ein derartiger protowissenschaftlicher Landbau auf Maisbasis betrieben²³. Die begrenzenden Faktoren der natürlichen Biomasseproduktion in der Umgebung einer möglichen energieautarken Siedlung:

1. Die Brutto-Primärproduktion eines ökologischen Systems, einer Gemeinschaft oder eines Teiles davon wird die mit Hilfe der

²² Diese Energiebereitstellungsfragen sind das stärkste wissenschaftliche Argument gegen die Wirtschaftsgeschichtsschreibung beispielsweise von David Landes *The Wealth and Poverty of Nations: Why Some Are So Rich and Some So Poor*. W. W. Norton, New York 1988. Obwohl es hier starke Opposition von Ulrich Menzel gibt (http://www-public.tu-bs.de:8080/~umenzel/inhalt/dienstleistungen/David_Landes.pdf) sind die allgemeinen Entwicklungsverläufe doch nachlesenswert (Download 21. Sept. 2010).

²³ Vgl. John Earls: *The Character of Andean and Inca agriculture*, englisch online: <http://macareo.pucp.edu.pe/~jearls/documentosPDF/theCharacter.PDF> und seinen Beitrag zum Projekt Oil Reduced Agriculture jetzt in Trans Nr. 16 erschienen: John Earls: "The Andes and the Evolution of Coordinated Environmental Control" Beitrag zur IRICS-Konferenz Wien 2005, (Sektion "Das Open Source Dorf" mit der Crew des Projektes Oil Reduced Agriculture) in Trans Nr. 16: http://www.inst.at/trans/16Nr/02_4/earls16.htm

Photosynthese oder Chemosynthese der Produzenten, hauptsächlich grüner Pflanzen, in Form organischer Stoffe gespeicherte Strahlungsenergie bezeichnet. Diese setzt sich aus folgenden Gliedern der biologischen Wertschöpfungskette zusammen.

2. Die Nettoprimärproduktion der Gemeinschaft ist die Menge an organischer Substanz, die im Untersuchungszeitraum, gewöhnlich eine Wachstumsperiode, abzüglich der Zellatmung übrig bleibt.
3. Die jeweils produzierte Stoffmenge ist die Biomasse in Form organischer Kohlenstoffverbindungen²⁴.

Das bedeutet, dass die Nettodienstleistungen des Ökosystems „chorê“ an das Sozialsystem, der Polis geliefert werden kann dem Nettoertrag der Biomasseproduktion.

Diese Nettodienstleistungen hängen vom Zuwachs abzüglich Reproduktionsaufwand ab, d.h. abzüglich der zur Reproduktion des Ökosystems nötigen Aufwand an Biomasse und Biodiversität gleichkommt. Dieses Modell macht nun das Dilemma einer rein auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Energieskalierung deutlich, da die Nachhaltigkeit, wie sie durch den Sustainable Process Index (SPI) definiert ist²⁵ von fixen Flächengrößen ausgeht, die ecosystem services aber von der Nettoprimärproduktion abhängen. Dies erfordert daher eine geeignete Definition von erneuerbaren Energieträgern.

Definition von erneuerbaren Energie- und Rohstoffträgern:

Erneuerbare Energieträger und nachwachsende Rohstoffe sind Ökosystemdienstleistungen eines Ökosystems, beispielsweise eines Bioms (dazu später), welche nach ihrer Konsumation durch den Rohstoff- und Energiebedarf des sozialen Systems in der nächsten Vegetationsperiode wieder zur Verfügung stehen. Aus den Energiebilanz- und Stoffbilanzgleichungen von Odum ergibt sich, dass die Erneuerbarkeit von erneuerbaren Energieträgern nicht als gegeben angenommen werden kann.

Vielmehr ist die Erneuerbarkeit der erneuerbaren Energieträger abhängig von der Integrität und Produktivität eines Ökosystems, welche durch eine nachhaltige Bewirtschaftung sicher gestellt werden soll.

²⁴ Eugene P. Odum: *Ökologie. Grundlagen, Standorte, Anwendung*. 3. neubearbeitete Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1999, S. 49

²⁵ Dazu später im Detail.

Die Messbarkeit der Nachhaltigkeit

Auf der Basis einer prozessorientierten Analyse nachhaltiger Bewirtschaftung wurde eine Methode entwickelt²⁶, die Nachhaltigkeit zu messen. Hierzu soll von einer Unterschreitung der anthropogenen Kreisläufe unter die ökologischen Kreisläufe in einem Gebiet ausgegangen werden.

Diesem Modell zufolge ist mit folgenden limitierenden Faktoren zu rechnen:

- (1) Die bewirtschaftbare Fläche
- (2) Der SPI (=Sustainable Process Index) ist somit jene Fläche, die bereitgestellt werden muss, um die Nachfrage nach Energie und Rohstoffen auf nachhaltige Weise zur Verfügung zu stellen.
- (3) Diese Gesamtfläche des SPI wird auf eine Pro-Kopf-Fläche umgerechnet.

Die Daten, welche notwendig sind, um den SPI zu errechnen, sind üblicher Weise vom Beginn des Prozesses der Umstellung einer „polis“ auf erneuerbare Energiesysteme bekannt. Das Ergebnis der Berechnungen ist das Verhältnis zwischen einerseits der Fläche, welche benötigt wird, um einer einwohnenden Person für definierte Serviceleistungen zu versorgen und möglichen Serviceleistungen der Umwelt zu versorgen, mit anderen Worten, die Obergrenze der Inanspruchnahme von Ökosystemdienstleistungen.

Die zielführendste Arbeitshypothese, wie Nachhaltigkeit meßbar werden kann, beugt nach besagtem Paper auf folgenden vier Kriterien:

- (1) Anthropogene Materialflüsse dürfen die lokale Wachstumskapazität nicht überschreiten und sollten kleiner sein, als die natürlichen Schwankungen und geogenen Flüssen. Nennen wir es Ökosystemdienstleistungskriterium der Dienstleistungen der chorê an die polis.
- (2) Der anthropogene Materialfluß darf die Menge und Qualität globaler Massenzyklen nicht ändern – was er allerdings seit der Neolithischen Revolution tut.
- (3) Erneuerbare Ressourcen können nur in einer Rate extrahiert werden, welche die lokale Fruchtbarkeit nicht überschreitet²⁷, dies

²⁶ Christian Krotscheck, Michael Narodoslowsky: “The Sustainable Process Index A new dimension in ecological evaluation” Ecological Engineering 6 (1996),S. 241-258

²⁷ Wörtliches Zitat aus dem zitierten Paper (Anm. 26) mit nicht klarem Inhalt der verwendeten Begriffe

ist aus ökologischer Sicht missverständlich formuliert²⁸. Es geht um den Nettogewinn an Biomasse des betreffenden Ökosystemes. Infolge dessen sollte dies heißen, dass erneuerbare Ressourcen nur in jener Rate aus der *chorê* entnommen werden, welche die lokale Tragfähigkeit, definiert als Ressourcenbedarf zur Selbstreproduktionsfähigkeit des Ökosystems nicht überschreitet.

- (4) Es bedarf einer Meßgröße für Nachhaltigkeit, da die traditionellen Wirtschaftsmodelle hierfür nicht ausreichen (Krottschek Narodoslowski, 1996, pp.243-244)²⁹

Berechnung des SPI nach Krottschek und Narodoslowsky

Bei der Berechnung des SPI wird grundlegend davon ausgegangen, dass Material und Energieflüsse, die einen Prozess durchfließen, durch den damit verbundenen Flächenverbrauch bestimmt werden. Aufgrund der geschichtlichen Entwicklung der Prozesstechnologien, werden die Ausrüstungen und Bestände, die zur Umwandlung von Rohmaterial und Produkte/Dienstleistungen notwendig sind, jeweils getrennt berechnet.

Die Nomenklatur für die Berechnung ist folgende:

- A_R ist hierbei die benötigte Fläche zur Gewinnung von Rohmaterialien.
- A_E ist jene benötigte Fläche zur Bereitstellung von Prozess-Energie,
- A_I und
- A_S jene für Ausrüstungen und Bestände
- A_P die Fläche zur Unterbringung der Produkte – und Nebenprodukte(gegebenenfalls Dienstleistungen)

Die Berechnung beginnt mit der Ermittlung der Gesamtfläche A_{tot} , dies ist jene Fläche, die den zu untersuchenden Prozess nachhaltig in die Biosphäre eingliedert.

$$\text{Gleichung 5 } A_{tot} = A_R + A_E + A_I + A_S + A_P \text{ [m}^2\text{]}$$

Diese Flächenanteile aus **Gleichung 5** werden jeweils für ein Jahr als Bezugszeitraum berechnet.

Dabei sind innerhalb eines Jahres anfallende Summe (S_{tot}) an Produktions- und Dienstleistungs- Einheiten zu verzeichnen. a_{tot} wird dabei als die spezifische nachhaltige Produkt- oder Dienstleistungs- Fläche (die

²⁸ Ein Ökosystem kann auch auf einem ansonsten extrem fruchtbaren Vulkanboden durch Übernutzung ruiniert werden.

²⁹ Ebd, S. 243-244

spezifische Ernte y_{tot} ist dabei der Kehrwert der spezifischen nachhaltigen Produkt- oder Dienstleistungs – Fläche)³⁰:

Gleichung 6 $a_{\text{tot}} = A_{\text{tot}} / S_{\text{tot}} = 1 / y_{\text{tot}}$ [(m² *Jahre) / Einheit]

Diese spezifische Produkt- oder Dienstleistungs- Fläche dient bereits als mögliche Nachhaltigkeits- Messeinheit, um aber den Indikator aussagekräftiger zu machen, wird die spezifische P/D- Fläche durch die *Fläche Pro EinwohnerIn* (a_{in}) in der für den Prozess relevanten geographischen Region dividiert. Diese Fläche ist die theoretisch verfügbare Fläche für die Versorgung mit Produkten und Energie pro Person.

Gleichung 7 **SPI = $a_{\text{tot}} / a_{\text{in}}$**

Dieser SPI wird beispielsweise für die Überprüfung der ökologischen Verträglichkeit von Ethanol angewendet, einem Biokraftstoff der ersten Generation, der entweder aus Zuckerrohr (Brasilien) oder Mais (USA) gewonnen wird und daher für Konflikte wegen der damit einhergehenden Nahrungsmittelkonkurrenz sorgt. Daher gibt es mehrere Methoden, den SPI zu reduzieren, nämlich:

- (1) Recycling von Materialien
- (2) Kaskadische Nutzung von Energie und Material
- (3) Multiple Nutzung von Flächen³¹

Bei der Anwendung des SPI in unterschiedlichen Ökosystemen gibt es allerdings Probleme³², die sich vereinfacht folgendermassen darstellen lassen: Ändert sich das Wetter während einer Vegetationsperiode, etwa die Niederschlagsmuster, sodass die NPP pro Fläche sinkt, so muß die Chore ausgeweitet werden.

Dies führt zu einem Sinken der Grenzproduktivität pro Arbeitsstunde, sodass mehr Arbeit für das fixe Ertragsvolumen V (aus **Gleichung 1**) aufgewendet werden muß. Daraus resultiert eine höhere Nachfrage nach Arbeitskraft und dies erhöht nach der mathematischen Logik des SPI wiederum die Nachfrage nach Fläche. Dies alles führt zu einem *circulus vitiosus*, dem allen Anschein nach „dumme“ Hochkulturen, die sich nicht übermäßig viel um die alimentäre Enthalpie

³⁰ Dieser Schritt ist falsch, da es nicht um die Fläche, sondern um die NPP pro Fläche geht.

³¹ ebd. (Krotcheck Narodoslowski, 1996,pp.253-4),

³² Michael Narodoslowsky, Christian Krottschek: “The sustainable process index (SPI): evaluating processes according to environmental compatibility” Journal of Hazardous Materials 41 (1995), pp.383-397

ihrer Feldfrüchte gekümmert haben, zum Opfer gefallen sind³³. Da in vorindustriellen Imperien der Ertrag der Wirtschaft gerne in expansive Abenteuer geflossen sind, wurde aufbauend auf Jared Diamonds „Gun, Germs and Steel“, auf den wir gleich zu sprechen kommen werden, die Expansionsmuster aufgrund des Breitengradindex errechnet, da sich Zivilisationen leichter entlang eines Breitengrades ausdehnen, als in Nord-Süd-Richtung, da das mitgebrachte biologische Kapital leicht Nutzen bringt, da beispielsweise die Sorten nicht an die unterschiedlich langen Photoperioden (Sonnenscheindauer) angepasst werden müssen. Die Überprüfung der These Diamonds durch Turchin, Adams und Hall³⁴ ergab, dass mit der Ausnahme einer Periode in der chinesischen Geschichte die meisten Reiche und Staaten sich in Ost-West-Richtung ausgedehnt hatten, entlang vergleichbarer Biome (Großlebensräume). Chinas Kosten des Imperiums stiegen in Südostasien, einem Fall der Nord-Süd-Ausdehnung astronomisch an und für den „Weltmeister“ der Nord-Süd-Ausdehnung, dem Inkareich, wird überhaupt keine Erklärung angeboten – woraus zwingend folgt, dass es dort Technologien zur Beschleunigung der Kulturpflanzenanpassung und –evolution gegeben haben muss, wie dies Earls verschiedentlich darstellte, sonst wäre dies nicht möglich gewesen. Die Entwicklung dieser Agrartechnologien führten wir auf das hohe Maß an Resilienz zurück.

Das Kriterium der Resilienz: Welcher threshold definiert die Nachhaltigkeit?

Die Methode, welche wir im Rahmen des EURATOM-EU – Foresight Projektes über die politischen Rahmenbedingungen per 2050 zur möglichen Marktreife von Fusionsreaktoren entwickelt hatten, um computergestützte Szenarien auf ihre anthropologische Plausibilität zu prüfen, schließt sich der Weltsystemforschung an, um die Viabilität und Plausibilität dieser Szenarien zu überprüfen.

Das wesentliche Ergebnis war der inhärente Eurozentrismus des Konzeptes einer stabilen Nachhaltigkeit, da Europa sich aufgrund der Tatsache, nie mit schwankenden Maxima der bereitstellbaren Ökosystemdienstleistungen konfrontiert gewesen zu sein, sich das gesamte europäische Entwicklungsmodell sich überhaupt leisten konnte.

³³ Ein gutes Beispiel für diese circuli vitiosi liefert: Peter Knapp, (1999). "Evolution, Complex Systems and the Dialectic." *Journal of World-Systems Research* <http://jwsr.ucr.edu/> 5: (1999),pp 74-103.

³⁴ Peter Turchin, Johnatan M. Adams, Thomas D. Hall (2006) "East-West orientation of Historical Empires and Modern States" *Journal of World System Research* 12(2), 2006,pp.219-229

Die anderen Gemeinwesen und Hochkulturen sind einem meteorologischen Phänomen ausgesetzt, das sich El Niño Southern Oscillation (ENSO) nennt und dem nur mit Strategien der Erhöhung der Resilienz begegnet werden konnte. Da die meisten Agrikulturreale ursprünglicher Kulturpflanzenentwicklung und Kulturpflanzendiversität, genannt Vavilozentren, in diesen Einschlaggebieten liegen, ist die Kulturpflanzendiversität als Methode zu verstehen, diese Resilienz zu erhöhen³⁵. Dieser Imperativ ist durch den jüngst bekannt gewordenen Völkermord als Kolateralschaden aufgezwungener Modernisierung deutlich geworden³⁶.



Fig. 4 Die Opfer des ENSOs und moderner Wirtschaftsformen. Quelle³⁷

Abgesehen von der handelsüblichen Definition aus dem Konversationslexikon, dem zufolge die Resilienz die Fähigkeit eines Systems, Störungen von außen zu kompensieren, ist Resilienz ein systemtheoretischer Ansatz, der über die Weltsystemanalyse auch in die Sozialwissenschaften eindringen könnte³⁸:

Resilienz als Fähigkeit eines komplexen Systems auf Störungen von außerhalb zu reagieren, hängt von seinem Threshold, das sind die Grenzwerte (Schwellenwerte) seiner Anpassungsfähigkeit ab, und dem Verlauf seines evolutionären Pfades im Phasenraum, dargestellt in Fig. 5

³⁵ Uwe C. Plachetka, Liliana H. Muñoz Villar, Peru - Cultura Vaviloviana? Un ejemplo para el "experimento histórico" según Jared Diamond", *Tikpa Pachapaq* 1(1) (2009)pp.18-21.

³⁶ Mike Davis: *Late Victorian Holocausts. El Niño Famines and the Making of the Third World*, Verso-Books, 2001, deutscher Titel: *Die Geburt der Dritten Welt. Hungerkatastrophen und Massenvernichtung im imperialistischen Zeitalter*, Berlin-Hamburg-Bad Göttingen: Assoziation A, 2004

³⁷ <http://www.kreuz.net/article.3138.html>

³⁸ N. M Gotts. 2007. Resilience, panarchy, and world-systems analysis. *Ecology and Society* 12(1): 24.[online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art24/>

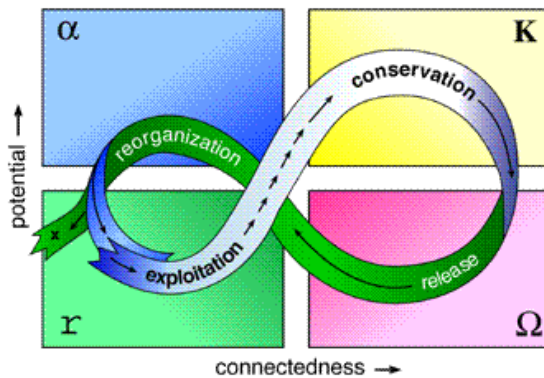


Fig. 5 Das Verhalten des evolutionären Pfades im Phasenraum³⁹

Aus diesem Grunde sind im Sinne des „ecologic footprint“ oder des „Sustainable process index“ als nachhaltig ausgewiesene Systeme nicht automatisch resilient. Systeme, welche aus der Sicht des „ecological footprints“, des „SPI“, sowie der *material flow analysis* nachhaltig seien, sind es unter „shifting régimes“, wie beispielsweise einem ENSO-Einschlag deshalb nicht nachhaltig, weil diese solcherart postulierte Nachhaltigkeit nichts über Systempuffer bzw. Senken der entsprechenden Kohlenstoffkreisläufe, biodiversity-hotspots der darin vorkommenden Species, etwaige Wasserrückhalteeigenschaften von Infiltrationswäldern und grundsätzlich über die adaptive cycles einer weiteren System-evolution als Reaktion auf diese externen Stressoren aussagt.

Nach dem derzeitigen Stand der Forschung ist die Resilienz eines Systems über das Verhalten des endogenen „evolutionary pathway“ des komplexen Systems im Phasenraum feststellbar: Der Phasenraum ist der Raum der Möglichkeiten, nach dem sich der evolutionäre Pfad entwickeln kann, ist seine Abbildung ein topologisch geschlossenes Ganzes, kann ein Attraktor definiert werden.

Dies ist an sich höhere Mathematik, die bei Ökosystemmodellierungen zur Anwendung kommt, spielt aber eine enorme Rolle im Falle der Sukzessionsfolgen der Ökosysteme, wenn sie sich nach einer Störung wieder aufbauen, nämlich zunächst aufgrund von Pionierpflanzen, dies sind r-Selektoren, die sich rasch vermehren, aber damit z.B. die Biomasse für die nachfolgenden langlebigeren K-Selektoren bereitstellen. Auf diese Weise baut sich das Ökosystem, beispielsweise ein Wald wieder auf, ehe er ein Klimaxsystem wird, etwa wenn zu viele alte Bäume den jungen Bäumen das Wasser entziehen und aufgrund eines gegebenen, von der Globalstrahlung definierten Sonnenenergieeintrages ihnen das Licht wegnehmen. Dies führt bei Wäldern meistens zum „Punkt Omega“, der „kreativen Zerstörung“, der *Textbook showcase* der Resilience-Alliance ist der Waldbrand aufgrund

³⁹ <http://www.basdebaar.com/wp-content/uploads/2008/07/panarchy-model.gif>

des angesammelten Totholzes abgestorbener Bäume. Dieser schafft Platz für die nächste Generation, die aufgrund des „Vektor Alphas“ einen Weg suchen muss, etwas Neues zu machen. Modellhaft gesprochen hängt dies vom jeweiligen Großlebensraum (Biom) ab, der durch die Mitglieder des Lebensraumes zum Zeitpunkt der Klimaxvegetation definierbar ist. In der deutschsprachigen Forschung wird von folgenden Großlebensräumen ausgegangen (Fig. 6):

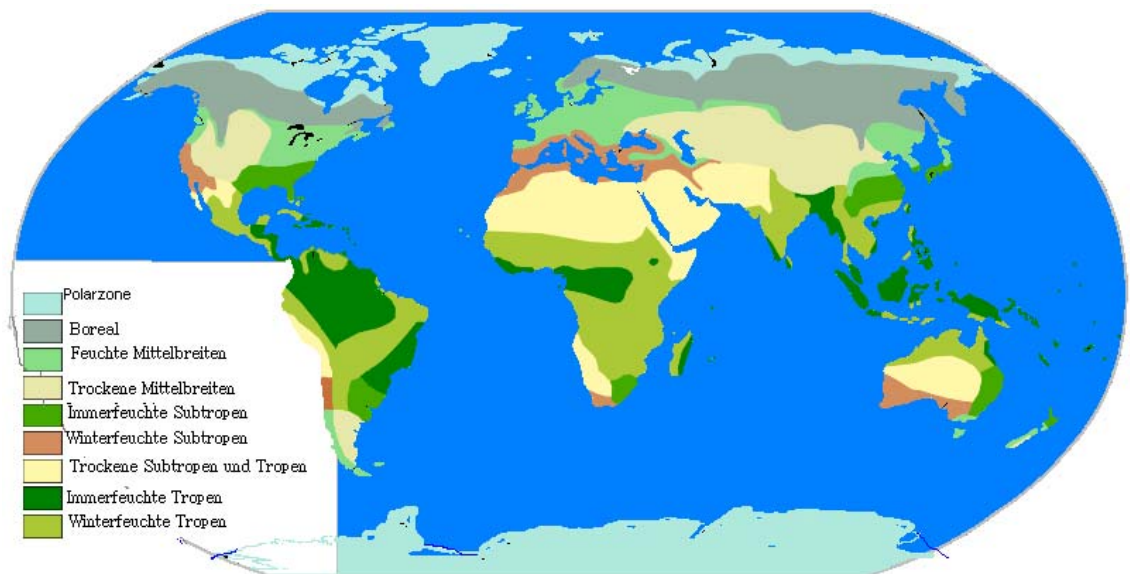


Fig. 6 Die Biome der Welt, angelehnt an die kontinentaleuropäische Bezeichnung⁴⁰

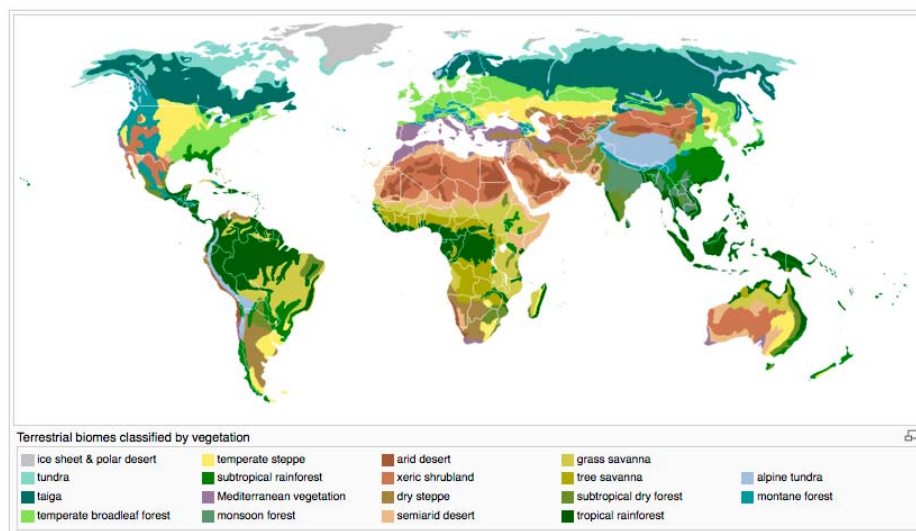


Fig. 7 Die Biome der Welt, angelsächsisches Schema⁴¹

⁴⁰ Nach Walter H, Breckle S-W: *Ökologie der Erde, Band 1 · Grundlagen*. Stuttgart, 1991, zit.n. deutschsprachiger Wikipedia <http://de.wikipedia.org/wiki/Biom>

⁴¹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Biome> (download 7. 10. 2010)

Wie im angloamerikanischen Raum üblich, werden diese Großlebensräume “hart” definiert, also nicht durch die Biographie der Klimaxgesellschaften, sondern durch “facts” wie den Temperaturgradienten und Niederschlagsgradienten (Fig. 8)⁴².

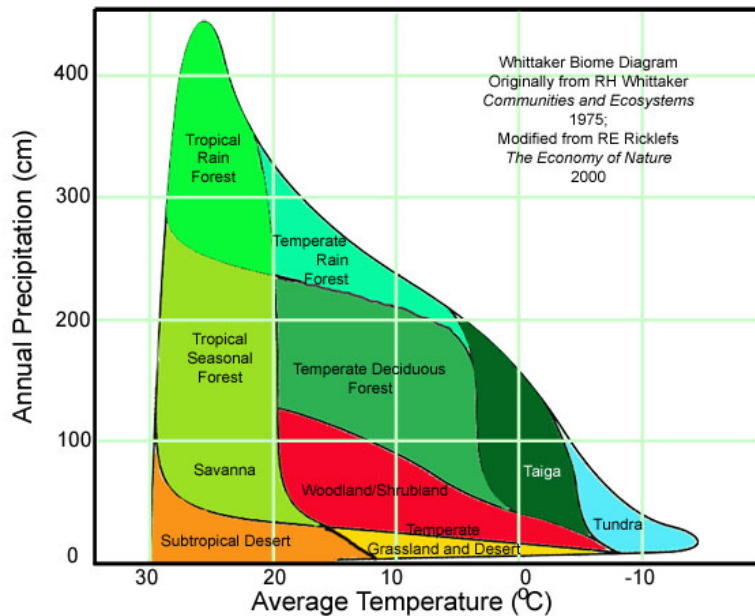


Fig. 8: Gradienten zur Bestimmung der Biome, zitiert nach englischsprachiger Wikipedia

Die Selbstreproduktionsfähigkeit der Biome ist (i) vom Vorhandensein eines „biodiversity hotspots“ abhängig, den Genreserven, die sich ständig weiter entwickeln, um neue und angepasste Informationen (in der DNA codiert) zur Verfügung zu stellen, um das Ökosystem wieder aufzubauen. Bei Kulturpflanzen sind dies die Vavilovzentren. Kulturpflanzen sind allerdings von menschlicher Pflege abhängig, auch von der Kulturlandschaft als „fitness region“, da Kulturlandschaften weniger komplex sind, als „pristine“ oder Naturlandschaften beziehungsweise aufgegebene Kulturlandschaften. Dies führte zu der Kritik am Konzept des sogenannten „ökologisch edlen Wilden“, der nach Odum sich den natürlichen Energie- und Stoffflüssen angepasst haben soll, dies allerdings nicht hatte⁴³. Daher hängt dies (ii) von den Landnutzungsmustern der endogenen Bevölkerung eines Bioms ab.

Dies bedeutet, dass die Fallstudien im Best-Seller Collapse von Jared Diamond im Grunde nur einen einzigen Punkt im Anpas-

⁴² Diese Bestimmung über Gradienten ermöglicht den Einsatz von Wettergeneratoren und stellt die internationale Vergleichbarkeit von *show cases* zum gegenständlichen Thema sicher

⁴³ Raimond Hames: “The Ecologically Noble Savage Debate” *Annual Review of Anthropology* Bd. 36 (2007) pp.177-190. Dies wird spatter im Zusammenhang mit dem sogenannten Sustainable Procees Index wesentlich (Anm. 26).

sungszyklus beschreiben: Gesellschaften, welche den Punkt Omega aufgrund ihres sozioökologischen Systems erreicht hatten und dann entweder untergingen oder den Vector Alpha fanden, um einen Neustart zu schaffen⁴⁴. Es ist davon auszugehen, dass (i) der Biodiversity hotspot und (ii) entsprechendes Bioressourcen- und Umweltmanagement der endogenen Bevölkerung in Koevolution die „Vavilovzentren“ als „Vavilovkulturen“⁴⁵ mitsamt dem evolutionären Triebfedern in Gang halten, den einen oder anderen zwischenzeitigen Kollaps von Zivilisationen aufgrund des sogenannten „environmental overshoot“ durchaus in Rechnung gestellt. Dies löste auch die bittere Gegnerschaft von Joseph Tainter aus⁴⁶.

Die Kontroverse Tainter versus Diamond aus der Sicht des Resilienzansatzes

Aufbauend auf Studien zur vergleichenden Archäologie erklärt Joseph Tainter den Zusammenbruch komplexer Gesellschaften durch systemevolutionäre Triebfedern im Sozialsystem als solches und nicht in der Aktion zwischen *polis* und *chorê*. Dieser Unterschied ist zu exemplifizieren:

Die Übernutzung (*environmental overshoot*) der *chorê* und der darauf zurückzuführenden Zusammenbruches (*collapse*) ignoriert laut Tainter auf das Problem dass komplexe Gesellschaften, etwa das Römische Weltreich⁴⁷ endogene evolutionäre Triebfedern (*drivers*) zu noch mehr Komplexität entwickeln⁴⁸, und damit den threshold der *chorê* überschreiten.

Dies ist ein skalunenabhängiges Phänomen des Anpassungszyklus eines komplexen Systems, das bedeutet, was für ein Dorf gilt, gilt in diesem Fall auch für ein Imperium und vice versa, wenn auch im unterschiedlichem Ausmaß und Geschwindigkeit. Dieses Problem stellt die Wirkung der Skalierung und der Skaleninteraktion auf die entsprechenden Systeme dar: Diamond konzentriert sich ausschließlich

⁴⁴ Jared Diamond: *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed*, Viking Press, New York 2005

⁴⁵ [Plachetka: Inka wie Anm.13, S.120-149]

⁴⁶ Joseph Tainter: "Archaeology of Overshoot and Collapse" *Annual Review of Anthropology* Bd. 35 (2006) pp. 59-74

⁴⁷ Joseph A. Tainter, *The Collapse of Complex Societies* (1st paperback ed.). Cambridge: Cambridge University Press, 1990

⁴⁸ Tainter bezieht sich auf den Satiriker Parkinson bezieht, dessen Parkinson's law behauptet, dass in öffentlichen Verwaltungen der Verwaltungsaufwand und damit der Personalaufwand unabhängig von der tatsächlich zu leistenden Arbeit wächst. http://en.wikipedia.org/wiki/Parkinson%27s_Law (download 7.10.2010).

auf die Interaktion des sozioökonomischen Systems mit der Kulturlandschaft, also in unserem Modell auf die *chorê* und appelliert an die Gesellschaft in der Polis, sich an die erbringbaren Ökosystemdienstleistungen der *chorê* anzupassen. Der „vector alpha“ ist bei Diamond eine Frage von ökosozialen Reformen oder Revolutionen, um die Verschwendung von Ökosystemdienstleistungen einzustellen.

Tainter hingegen konzentriert sich ausschließlich auf die Entwicklung komplexer Gesellschaften und dem damit einhergehenden Energiebedarf, den ihre *chorê* zu erbringen hat. Er nimmt das Energieangebot der *chorê* als konstant an. Die komplexe Gesellschaft könnte daher irgendwann zur „komplexbeladenen Gesellschaft“ werden, sodass die endogene Evolution irreversibel wird. Allerdings definiert Tainter den Zusammenbruch komplexer Gesellschaften durch die rasche Abnahme der Komplexität, die aufgrund des von der Systemkomplexität bedingten Energiemangels erfolgt. In der Weltsystem- und Empireforschung⁴⁹ ist dies der Punkt der „overstretched empires“ nach Paul Kennedy⁵⁰, das bedeutet, dass die Kosten des Erhaltes des Imperiums bzw der „Zivilisation“ gleichsam kannibalistisch werden und das Imperium auffressen.

Eine informations- oder wissensbasierte Umstellung auf ein „post-collapse system“ ist bei Tainter nicht vorgesehen. Folgerichtig lässt er die Resilienz außer Ansatz, wohingegen Diamond zwar Fälle erfolgreicher Resilienz darstellt, aber nicht erklärt, wer die Akteure oder „driver“ sind, welche die Systemveränderung Richtung Vector Alpha bewerkstelligen.

Im Tainter'schen Modell ist eine „biogene Wende“ qua gutem Zureden, wie sich dies Diamond vorstellt, kaum mehr möglich, da die Key players unter den Zwängen ihrer eigenen Systemumwelten agieren. Dies bedeutet, Tainters Modell des wachsenden Energiebedarfes führt zwangsläufig zum Kollaps, wobei er allerdings den Fehler macht, Zivilisationen und Imperien gleichzusetzen. Dies tun zwar die Imperien im Zuge der augusteischen Schwelle genauso⁵¹, weil ihre Ideologie oder „cosmovisión“ definiert, was zivilisiert sei und ein „imperiales mission statement“ verfolgen:

- (1) Rom: Pax Romana, Augustus sichert den Frieden, wobei die gesamte vorimperiale Geschichte als Chaos und Blutvergießen definiert wird.

⁴⁹ Eine gute Zusammenfassung des US-amerikanischen Empire-Focus ist Herwig Münkler: *Imperien. Die Logik der Weltherrschaft – vom Alten Rom bis zu den Vereinigten Staaten*. Rowohlt Berlin Verlag, Berlin 2005

⁵⁰ Paul Kennedy *The rise and fall of the Great Powers: Economic Change and Military Conflict from 1500 to 2000* (1987)

⁵¹ Michael Doyle: *Empires*. Princeton 1986.

- (2) Spanien: Ende der Reconquista und der „Wildwestzustände“ (korrekt: *frontier* oder *frontiera*) mit der Einnahme Granadas 1492 und der Heirat zwischen Isabella von Kastilien und Ferdinand von Aragon. Ende der *fueros* (Autonomiestatuten), was nicht ohne „comuneros“ – Aufstände abging. Mission statement: Verbreitung des Christentums, die Ideologie wurde von Francisco de Vitoria und seiner Rechtsschule von Salamanca ausformuliert.
- (3) China: Reichsvereinheitlichung unter dem Ersten Kaiser, die augusteische Schwelle in China dauerte sehr lange (Umstieg vom Legalismus auf den Konfuzianismus) und ist wahrscheinlich nicht wirklich beforscht⁵².

In den Fällen (1) Rom und (2) Spanien spielte die Tatsache, dass diese Imperien in wenig beeindruckenden Vavilovzentren⁵³ angesiedelt sind, vermutlich eine Rolle bei ihrer nicht vorhandenen Reformierbarkeit, wohingegen in China es zu Oszillationen kam, nämlich Phasen der Reichsvereinheitlichung und Phasen des Reichszerfalls in kleinere politische Einheiten, sodass die Dynastien zwar wechselten, die chinesische Zivilisation allerdings beständig blieb. Nur ist China ein „beeindruckendes“ Vavilovzentrum, sodass vom Vorhandensein eines Attraktors ausgegangen werden kann, der die chinesische Zivilisation entsprechend resilient machte – bis dann ab dem Opiumkrieg China darnieder ging, um 1947 wieder einen Neustart unter der jetzigen Führung zu schaffen. Möglicher Weise mag dies mit der enormen Rolle von „scholarship and learning“ in der chinesischen Zivilisation zusammen hängen, zunächst beim Streit der Hundert Schulen die „shèng rén“ und ab der augusteischen Schwelle die „shí“, die Gelehrtenbeamten. Es ist davon auszugehen, dass dieser Bestandteil der chinesischen Zivilisation direkt auf die dortige Neolithische Revolution zurück geht, die nach V. Gordon Childe ein wissenschaftsgesteuerter Prozess war.

Childe erklärt, dass es nicht die neolithische Kultur gibt, sondern eine unbegrenzte Menge neolithischer Kulturen, das sind die sozioökonomischen Systeme der neolithischen Revolutionäre, sodass analog auch von spezifischen neolithischen Wissenschaften auszugehen ist.

⁵² Grundsätzlich zu diesem Themenkreis: Alf. Hornborg, (1998). "Ecosystems and World Systems: Accumulation as an Ecological Process." *Journal of World-Systems Research* <http://jwsr.ucr.edu/> 4: 169 - 177.

⁵³ Vavilovzentren sind mit zunehmender interspezifischen Kulturpflanzendiversität (β -diversity) an endogen entwickelten Pflanzen beeindruckend.

Childe setzt voraus, dass die neolithische Revolution ein wissenschaftsgesteuerter Prozess war⁵⁴. Für China könnte daher aufgrund der ältesten „jǐngs“ dieser Prozess nachvollzogen werden.

Nach dem derzeitigen Stand der Forschung ist die Resilienz eines Systems über das Verhalten des endogenen „evolutionary pathway“ des komplexen Systems im Phasenraum feststellbar: Der Phasenraum ist der Raum der Möglichkeiten, nach dem sich der evolutionäre Pfad entwickeln kann, ist seine Abbildung ein topologisch geschlossenes Ganzes, kann ein Attraktor definiert werden. Dies ist an sich höhere Mathematik, die bei Ökosystemmodellierungen zur Anwendung kommt, spielt aber eine enorme Rolle im Falle der Sukzessionsfolgen der Ökosysteme, wenn sie sich nach einer Störung wieder aufbauen, nämlich zunächst aufgrund von Pionierpflanzen, dies sind r-Selektoren, die sich rasch vermehren, aber damit die Biomasse für die nachfolgenden langlebigeren K-Selektoren bereitstellen. Auf diese Weise baut sich das Ökosystem, beispielsweise ein Wald wieder auf, ehe er ein Klimaxsystem wird, etwa wenn zu viele alte Bäume den jungen Bäumen das Wasser entziehen und aufgrund eines gegebenen, von der Globalstrahlung definierten Sonnenenergieeintrages und mit ihnen um das Licht wegnehmen.

Durch so genannte Störregime am Beispiel der periodischen Waldbrände, wie den Feuerklimax- Kiefernwäldern in Georgia/USA wird somit der „Punkt Omega“ der „kreativen Zerstörung“ erreicht. Dieser schafft Platz für die nächste Generation, die aufgrund des „Vektor Alphas“ einen Weg suchen muss, etwas Neues zu machen.

Diese Selbstreproduktionsfähigkeit ist vom Vorhandensein eines „biodiversity hotspots“ abhängig, den Genreserven, die sich ständig weiter entwickeln, um neue und angepasste Informationen (in der DNA codiert) zur Verfügung zu stellen, um das Ökosystem wieder aufzubauen. Biodiversity Hotspots (natürlich) oder Biosphärenreservate (kulturell, da sie als spezifische Naturschutzgebiete ausgewiesen sind, aufgrund der intraspezifischen, interspezifischen und habitatmäßigen Heterogenität, die aber durch Genfluß zusammen gehalten wird) sind sozusagen Evolutionsmotoren, welche die Lernfähigkeit der Ökosysteme und daher beispielsweise ihre Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel garantieren.

Das kulturelle Pendant zu solchen Evolutionsmotoren sind bei den Kulturpflanzen die Vavilovzentren, die hier als Agrikulturareale

⁵⁴ In der verwendeten Ausgabe Childes steht ausdrücklich : Por lo tanto, no podemos hablar de “ciencia neolítica sino solo de “ciencias neolíticas”, V. Gordon Childe: What happened in history? Spanische Ausgabe hier verwendet: Que sucedió en la historia. Prólogo de Joseph Fontana, (Biblioteca Libro de Bosillos 38) Barcelona 2002,p.75

ursprünglicher Kulturpflanzendiversität verstanden werden, weil (a) Kulturpflanzen das Produkt des Umstandes sind, dass sich der Mensch in die Selektionskriterien der Pflanzenevolution einmischt, (b) derartige Pflanzen von menschlicher Pflege abhängig sind und, wie wir meinen, (c) die Kulturpflanzenevolution bei den Menschen, die sie traditionell betreiben, zu einem Jahrtausende alten Erfahrungsschatz an Wissen um das entsprechende Bioressourcen- und Umweltsystemmanagement geführt hat, das Richard Dawkins als „Meme“, Kulturelemente bezeichnet und daher die Frage nach dem Memereservenschutz aufwirft: Die meisten von Vavilov definierten Agrikulturreale ursprünglicher Kulturpflanzendiversität sind auch Kulturreale ursprünglicher Hochkulturen, wie China oder die Andenzivilisation. Es ist davon auszugehen, dass wegen der ständigen Gefahr eines El Niño Ausbruches die Landwirte aus diesen kulturellen Traditionen entweder sehr gut mit resilientem Bioressourcenmanagement umgehen konnten oder durch Hunger gestorben sind, da in ENSO – Jahren beispielsweise der Regen ausbleibt. Daraus folgt, dass die „Vavilovkulturen“ Role-Models für Resilienz im Bioressourcen- und Ökosystemmanagement anbieten. Dazu muss dieses sozioökologische System analysiert werden.

Das Problem ist hierbei folgendes: Die Resilienz von ökologischen Systemen wird an sich aufgrund des oben dargestellten Anpassungszyklus (Fig. 5) dargestellt, dies ist die Abbildung des evolutionären Pfades im mathematischen Phasenraum. Gut. Und wo ist der evolutionäre Pfad? Um diesen zu identifizieren wurde die alimentäre Enthalpie aufgrund der Vavilovzentren in einem ersten Schritt hergeleitet, wobei der Anpassungszyklus modellhaft gesprochen in einem Vavilovzentrum vermutlich folgendermassen abläuft:

- (1) Feedback zwischen der Domestikation einer Kulturpflanze und dem Bevölkerungswachstum.
- (2) Die Enthalpie weiterer Pflanzenbauaktivitäten nehmen ab, der Bevölkerungsdruck ist aber relativ hoch
- (3) Die nächste Pflanze wird domestiziert, um die Energiedichte der Ernte zu erhöhen.
- (4) Alternative: Mehr Flächen zu bestellen, aber das ist z.B. in den Hochanden nicht möglich.

Das Handbuch der Resilience Alliance⁵⁵ bietet dafür folgende Kriterien an, wie in Tab. 1 dargestellt:

⁵⁵

Wie Anm 19

Tab. 1 Resilience Checklist (auszugsweise)

Systemdefinition und Systemverständnis	Resilienz von was?	Systemgrenzen definieren, Definition der Skalen
	Resilienz gegenüber wem?	(i) Wer sind die Systemdrivers und Störungen. (ii) Trend der wichtigsten Ressourcen (Boden, Wasser, Biota) (iii) Vergangene Veränderungsmuster?
	Bevölkerung und Regierung	Key players, key policies and so on?
Assessing Resilience	Entwicklung konzeptueller Modelle	Entwickle eine konzeptuelle Analyse und Szenarienerstellung unter der Annahme von <i>regime shifts</i> und veränderten Grenzwerten (thresholds), sowie die Veränderung von Grenzwerten aufgrund Systeminteraktionsmuster Usw,
Einwirkungen von Managementaktivitäten	Mögliche Aufgabenstellungen z.B. für Regionalentwicklung	
Synthese		

Diese Checklist bedeutet, es ist festzustellen, wann, wo und wie jener ominöse „vector Alpha“ regionalentwicklungsmäßig einzuschlagen ist, wenn der Kollaps droht. Die Resilienzchecklist soll also den Einsatz der Tools biopolitischer Toolboxen planbar machen. Dabei ist aufgrund des polis-chore-Modells (Fig. 3) ein wesentlicher Teil vergessen worden: Der Zusammenhang zwischen Biosphärenregionen und deren Genreserven für die chorê als kultivierte Landschaft, die daher weniger komplex und biodivers ist, als natürliche Landschaften (etwa sogenannte „pristine forests“. Diese sind das Stützsystem für die kultivierten Landschaften, wobei der Lieferung an Ökosystemdienstleistungen von pristine systems an cultivated landscapes hauptsächlich aus Informationen (Genmaterial) besteht und das ist schwierig.

Einfacher wird die Sache im Falle der Lieferungen von Vavilovzentren an ihre nicht-biodiversen „Klienten“.

Der Zusammenhang zwischen Kulturpflanzendiversität und Resilienz

Die größte Hungerkatastrophe des modernen, sich industrialisierenden Europas war die „Irish Potato Famine“, die unter anderem darauf zurückzuführen war, dass die Iren mit den Indigenen in den Anden, die auf über 2000 Kartoffelsorten kommen und ständig neue entwickeln, keinen Saatguttausch unternommen hatten, sondern ihre „Irish lumbers“ asexuell durch Klonen vermehren. Das Ergebnis war eine Braunfäuleseuche, die sämtliche irische Kartoffeln befiel.



Fig. 9: Von der Braunfäule befallene Kartoffel (*Phytophthora infestans*) Quelle: Wikipedia

Obleich zwar die Monokultur einen höheren wirtschaftlichen Ertrag pro eingesetzte Arbeitsstunde verspricht, ist die Nachhaltigkeit des Ertrages mangels Resilienz gegenüber allfälligen äußeren Störungen, etwa dem Schädlingsdruck nicht gegeben, wie dies in Irland untersucht werden kann. Das Ergebnis ist eine Resilienz von Null mangels Reserven für den Neuaufbau, nennen wir sie „biologisches Kapital“. Dies ist ebenfalls als limitierender Faktor bei rein wirtschaftlichen Untersuchungen über erneuerbare Energiesysteme in Rechnung zu stellen, im Falle der Andenzivilisation haben wir die konkrete Geschichte von „collapse and resurrection“, also die Resilienz mehrfach am Beispiel des Impacts der mittelalterlichen klimatischen Anomalie dokumentiert⁵⁶, nur fehlte den Iren das nötige Know-How und die nötige Sozialorganisation. Bezüglich des nötigen Know-Hows ist es überhaupt schleierhaft, woher die Inka das überhaupt hatten und vor allem, wo es abgeblieben ist.

⁵⁶ Uwe Christian Plachetka, Liliana Muñoz Villar: 'Los Incas - hijos del cambio climático - the Incas - children of Climatic Change' *Prospectiva Universitaria* (Huancayo, Peru) 2(1) (2007), pp.44-46

Beispiel für Resilienz in Vavilovzentren

Grundsätzlich ist bei der Umstellung auf erneuerbare Energieträger die Steigerung des lokalen Human- und Sozialkapital als Grundlage für eine Diversität möglicher Regionalentwicklungswege notwendig, um daraus resultierende Entwicklungswege zu diversifizieren⁵⁷ Vorgehensweise, die John Earls folgendermassen charakterisiert und welche der FAO, genauer von der Consulting Group of International Agricultural Research⁵⁸ entspricht

“In computer jargon we could make a metaphorical distinction between western and Andean programming in these terms. Western agricultural planning has much in common with the Von Neumann serial type computer architecture. Multi-tasking can be done, as everyone with a PC knows, but for fairly complex jobs to be carried out (roughly) simultaneously a considerable amount of computing power is required; if not the computer becomes irritatingly slow. Andean job programming has much more in common with the McCulloch inspired parallel architecture of neural computation. Lots of different things have to be taken into account simultaneously and the assessment the whole scene for the decision that is finally taken comes about through an iterated process of shifted weighting of the different factors involved until a coherent picture of the whole emerges. The same job can be done a lot faster and with much less computer power than an equivalent serial machine would require. The above metaphor is quite useful for appreciating the different character of both agricultural systems. For the same job problem a western engineer is culturally “hard-wired” to look for a solution in terms of higher energy input. The Inca *kamayoq* on the other hand would straight away go to carry out massive consultations among everyone involved until a solution satisfactory to all comes up. He (or she, since certain agricultural administrative domains seem to have been under the control of women) would look for an organizational solution. The recent projects of ridged field restoration of the Peruvian and Bolivian governments make extensive use of tractors to get as much done as quickly as possible, with the result of lots of badly made and unstable fields and lots of disillusioned and cynical Indian peasants. The complete failure of the Green Revolution in the Andes comes as no surprise looked at in this light. The pressures of the outside world economic order, and particularly so in the recent years of globalization, have weakened the social cohesion

⁵⁷ Dies ist bereits ein Vorgriff auf eine Zwischenanalyse der empirischen Fallstudie, wo auf Tainter rekurriert wird siehe die Erläuterungen zum Law of diminishing return (Fig. 13) auf S. 53ff

⁵⁸ Abgekürzt: CGIAR, die das internationale Kartoffelzentrum in Lima betreibt. Die Stammuniversität von Prof. Muñoz ist beispielsweise gegründet worden, weil das Mantarotal ein Kulturpflanzendiversitätshotspot für Kartoffeln ist.

of the peasant communities. In the Andean region a greater variety of food plants have been domesticated than in any other part of the world.

(Earls 1998, p.29-30)⁵⁹

Dies wird derzeit aufgrund der unwiederbringlichen Genreserven in jener Gegend für die Zukunft unserer Nahrung auf der Basis der Kartoffel (*solanum tuberosum* spp.) und anderen (noch wenig genutzten) Nahrungsmittelpflanzen bereits durchgeführt. Die entsprechenden Regionalentwickler hatten sich die Aufgaben der alten Bioressourcenmanager (der „*khamayuqs*“, das heißt u.a. Manager) hinter die Ohren geschrieben: Die Durchführung intensiver Beratungen mit den Betroffenen einer Gemeinde, bis ein Lösungsweg zustande kommt, mit der alle leben können. Dazu bedarf es freilich eines entsprechenden Bildungsgrades in der entsprechenden ländlichen Gemeinde, der Allgemeingut ist und dort auch sozial akzeptiert wird.

Da Fr. Prof. Muñoz nun 2008 ihre Gastvorlesung in Wien hatte, ließen wir uns im geeigneten Gelände zeigen, wie die „holistische Vorgangsweise“ bei der Planung einer Regionalentwicklungsstrategie praktisch funktioniert.

Das (möglicher Weise) „Heilige Experiment“ – jenseits Fritz Hochwälders

Als die Jesuiten in Paraguay versuchten, das Christentum nachhaltig zu implementieren, entschieden sie sich für die Strategie des sogenannten „Jesuitenstaat in Paraguay“ –dessen Untergang der österreichische Dramatiker Fritz Hochwälder unter dem Titel „Das heilige Experiment“ als altgriechische Tragödie des Scheiterns der Menschen guten Willens an ökonomischen Sachzwängen auf die Bühne brachte. Die wirkliche Geschichte nicht nur des Unterganges⁶⁰, sondern auch der Gründung dieses sogenannten Jesuitenstaates ist spannend, unerforscht und betrifft möglicherweise das völlige Unverständnis der damaligen spanischen Kolonialbehörden bezüglich entsprechender Landwirtschaft und Sortenwahl für die Missionssiedlungen⁶¹. Jedoch konnte das die

⁵⁹ Earls, Character (wie Anm. 23), S. 29-30

⁶⁰ Der österreichische Historiker Gustav Otruba hatte, aufbauend auf Hochwälders Stück ein treuherzige Studie aufbauend auf den Geschichtsquellen in österreichischen Klosterbibliotheken darüber verfaßt: Gustav Otruba: *Der Jesuitenstaat in Paraguay. Idee und Wirklichkeit*, Bergland-Verlag, Wien 1962 (out of print).

⁶¹ Die totale Unfähigkeit der spanischen Kolonialverwaltung im Vizekönigreich Peru erklärt die Existenz von Unmengen wirtschaftsgeschichtlicher Quellen über das Inkareich.

spanische Kolonialherrschaft nicht offen zugeben, sodass es eine, mitunter von Agententhrellern durchsetzte „verdeckte Geschichte“ gibt⁶². Die für Historiker sich hier auftuenden Suchpfade könnten dazu führen, dass die Frage, wie Vavilovzentren zu managen sind, wo sozusagen Reste des „User’s manual“ sich befinden, beantwortet werden könnte. Blas Valeras behaupteter Auftritt als Entwicklungsagent nach seinem angeblich gefälschten Tod könnte sogar den möglichen Wahrheitsgehalt des James-Bond-Streifens „Man lebt nur zweimal“ massiv erhöhen⁶³: Es ging damals anscheinend wirklich um strategisch bedeutsames know-how um tropische Landwirtschaft und Bioressourcenmanagement⁶⁴.

Dieses „Heilige Experiment“ soll nun in sehr bescheidenen Rahmen wiederholt werden betreffs der eingangs gestellten weiteren Fragen⁶⁵, vor allem die Durchführbarkeit der Energiewende. Dazu wurde ein geeignetes Dorf (1) ausgesucht, wo wir, das sind Fr. Prof. Muñoz (Peru), Frau Diplomingenieur Débora Fistarol Lyson (Brasilien) und Uwe C. Plachetka mit Hilfe von Franz Rieger und Franz Steinwender (2) den Prozess der Implementierung der „leistbaren Energieautarkie“ starteten. Dazu sei zu betonen, dass Plachetka die Missionsmethoden der Jesuiten nicht unbekannt waren⁶⁶, die es erfordern, den Sozialisationsprozeß in der fremden Gemeinde oder in einer fremden Kultur über drei Etappen der Selbsttranskulturation (ein Begriff, angelehnt an den konfuzianischen Begriff der „Selbstzivilisierung“) zu absolvieren:

- (a) Verifikation, das bedeutet, die Verhältnisse ohne mitgebrachten kulturellen Rucksack sehen und verstehen zu lernen
- (b) Adaptation, das bedeutet, sich an die Sprache / den Jargon, die Gebräuche, Redeweisen und sozialen Regeln einer Gemeinde anzupassen.

⁶² Laura Laurencich Minelli, & Paulina Numhauser (eds.), *Sublevando el virreinato. Documentos contestatarios a la historiografía tradicional del Perú colonial*, Quito: Ediciones Abya-Yala, 2007

⁶³ Dies betrifft den Mann, der angeblich alles über die Geschichte, das Bioressourcenmanagement usw., der Andenzivilisation wußte, den Jesuiten Blas Valera, der in Spanien pro forma starb und dann incognito nach Santa Cruz de la Sierra zurückkehrt sein soll, einigen obskuren italienischen Quellen zu folge. Mir scheint das der Stoff, aus dem die biogen gewendeten Agententhrellers sind: Sabine Hyland: *The Jesuit and the Incas. The extraordinary life of Blas Valera S.J.* University of Michigan, Ann Arbor, 2003

⁶⁴ Danke an Prof. Vidal Villagomez (Universidad Agraria La Molina, Lima) für ausführliche Konversationen über den agrartechnischen Inhalt der Chronik von Felipe Guaman Poma de Ayala.

⁶⁵ Siehe diese Studie, S. 8

⁶⁶ Teilnehmer an der Universitätsexpedition nach Paraguay unter der Leitung von Prof. Gerhard Drekonja im Jahre 1994.

- (c) Inkulturation, dies bedeutet, die Rationalität der Anderen zu verstehen, um argumentieren und Prozesse in die Wege leiten zu können, ohne dabei das Gefüge der fremden Lokalkultur zu zerstören.

Auf diese „ethnologische Weise“ versuchten die Jesuiten das Christentum nachhaltig bei den Guaranies, der Urbevölkerung zu installieren. Die Guaranies leben bis heute, wobei der führende Guaraixperte, der Ethnologe, Bartomeu Melià, ein moderner Jesuit, ein Assessment der damaligen Methoden nach dem heutigen Stand der Wissenschaft, eben diesem Schema (a-c) zufolge, durchgeführt hatte, vor allem hinsichtlich der Fehler, die seine Ordensbrüder des 16. Jahrhunderts gemacht hatten⁶⁷

Bezüglich der untersuchten Gemeinde in Österreich fiel der Besuch von Prof. Muñoz und Plachetka im Jahre 2008 in die (a) Verifikationsphase, die (b) Adaptationsphase fand bei gemeinsamen Aktionen statt, hier war Franz Steinwender aus Kirchbach entscheidend. Die Inkulturationsphase wurde, um selbstkritisch zu sein, im Jahre 2010 begonnen, allerdings mussten wir hier bereits handlungsfähig sein, da die Akteure in Kirchbach von dem „heiligen Experiment“ in dieser Form, abgesehen von (a) der Verifikationsphase nichts wußten.

Hierbei ist zu betonen, dass die betreffenden Akteure der Gemeinde Kirchbach in der Steiermark, in welche dieser Prozess der Umorientierung hinsichtlich der Energieautarkie implantiert wird, bereits eine Vorreiterrolle auf dem Gebiet der Bildung im ländlichen Raum gemäß den Vorstellungen der Europäischen Breitbandinitiative spielte, die von der Forschungsgesellschaft „Global Integrated Village Environment“ ventiliert werden. Dies kostete den Akteuren in Kirchbach eine Stange Geld.

Bevor ich (Plachetka) mit dieser Angelegenheit näher befasst wurde, hatte ich Vorabinformationen über die Rolle des Internets für innovative Entwicklungskonzepte, die aufgrund eines längeren Forschungsaufenthaltes in Berlin (1999-2000) erworben wurden:

Die Geschäftsmodelle, mit internetbasierten Bildungs- und Dienstleistungsangeboten ein ganzes Land online zu bekommen, wurden ab 1992 von der peruanischen NGO „Red Científica Peruana“ (RCP)⁶⁸ gestartet, sodass im Jahre 2000 Peru rascher online war, als Deutschland, was bei einer Konferenz am Iberoamerikanischen Institut Stiftung Preußischer Kulturbesitz zu Berlin als Nachfolgeveranstaltung zum EU-

⁶⁷ Bartomeu Melià: *El Guaraní conquistado y reducido. Ensayos de etnohistoria*, Asunción de Paraguay 1986

⁶⁸ Mission statement des “RCP”, das allerdings seine Glanzzeit bereits hinter sich hat: <http://www.rcp.net.pe/quienessomos.html>. Die Zusammenfassung von Roman Herzog ist hier: <http://www1.uni-hamburg.de/IJK/publikat/rcp.pdf>, und in meinen Berliner Exzerptheften

Lateinamerikagipfel in Rio de Janeiro zur Sprache gekommen war, insbesondere auch bei der nachfolgenden Konferenz an der TU-Berlin zum Thema Internet und 3. Welt, wo es um Ausgrenzungsmechanismen durch den „Digital gap“ ging, der damals von Paula Uimonen und anderen insbesondere wegen Afrika beklagt wurde. Dabei war es möglich, den Experten für dieses peruanische Modell des „betreuten Internetcafés“, Roman Herzog von der Universität Hamburg persönlich zu hören und mit ihm zu sprechen, zumal Deutschland da größere Horizonte hat (Fig. 10).



Fig. 10 Die Schwerpunktländer der deutschen Entwicklungszusammenarbeit⁶⁹

Diese „größeren Horizonte“ führten dann zu einer ziemlichen Verblüffung, als das unterentwickelte Peru im Bereich der Neuen Informations- und Kommunikationsmittel (NIKT) das hochindustrialisierte Deutschland 1999 dem Vernehmen nach knapp überholt hatte oder sich ein Kopf-an-Kopf-Rennen geliefert habe⁷⁰. Genauere Informationen waren wegen der politisch heiklen Nachwehen des Gipfels von Rio in Berlin nicht zu bekommen.

Bezüglich der internetbasierten Bildung im ländlichen Raum nach dem Modell Kirchbach in der Steiermark, das mir während meines Aufenthaltes in Berlin vollkommen unbekannt war, gibt es eine Forschungsgesellschaft mit dem Titel „Global Integrated Village Environment“⁷¹, dessen langjähriger Gründer und Präsident Franz Nahrada mit der Europäischen Breitbandinitiative verbunden ist, jedenfalls hielt er bei der von den diesbezüglichen europäischen Kommissarinnen, etwa Danuta Hübner (Polen) eine Einladung als keynote-speaker zur Konferenz in Brüssel⁷². Das alles half aber nichts

⁶⁹ <http://www.gtz.de/de/570.htm>

⁷⁰ Dies machte insofern Sorgen, weil Spanien als Exporteur von modernen Telekommunikationsdienstleistungen Deutschland damals ebenfalls überholte.

⁷¹ <http://www.ejournal.at/NeueMed/nahrad/give.html>

⁷² Der Mitschnitt dieser Konferenz ist noch online:

http://ec.europa.eu/information_society/istevent/broadband_gap_2007/cf/document.cfm?doc_id=4412

gegen eine bedenkliche Entwicklung, die aufgrund mangelnder Wertschöpfung leicht vor dem Konkursrichter enden konnte. Die Situation hatte sich 2009 verschärft und es war aufgrund der diversen sozialen Verpflichtungen maßgeblicher Akteure, die durch solche Einladungen zu einer EU-Sitzung über die Probleme des mangelnden Breitbandzuganges des ländlichen Raumes in Europa, der als Entwicklungshindernis politisch definiert wurde, nicht möglich, einen von allen Beteiligten mitgetragenen Sanierungsplan zu erarbeiten.

Leider wurden dabei die existierenden business-plans als exotischer Quatsch aufgrund des Prestigemanagements von Schlüsselfiguren abgetan wurde, sodass eine Pleite qua Eurozentrismus drohte.

Die Jesuiten hatten für derartige Argumente eine theologische Bezeichnung: Die unbesiegbare Dummheit.

Teil 2:

Die praktische Untersuchung

Fallstudie: Der Fall Kirchbach in der Steiermark

Kirchbach in der Steiermark (46° 55' 53''N, 15° 39'43''O, 334 Meter Seehöhe, politischer Bezirk Feldbach) gehört zum Regionalentwicklungsschwerpunkt Vulkanland, welches vom Landtagsabgeordneten Josef Ober, Steiermark, initiiert worden war. Derzeit verfolgt es das Ziel, im Jahre 2025 Energieautarkie zu erreichen:

„Das strategische Ziel – die Energievision 2025 – lautet, dass spätestens im Jahr 2025 im Steirischen Vulkanland 100% der Wärme, 100% des Treibstoffes für Mobilität und 100% der nötigen Elektrizität im Vulkanland selbst, dezentral und nachhaltig, erzeugt werden“ (Vulkanland, online)⁷³. Dieses Ziel ist relativ neu, die strategischen Schwerpunkte der Region Vulkanland, die eine ökonomisch unterentwickelte Grenzregion an der „toten Grenze“ zu Zeiten des Eisernen Vorhanges war, sind

1. Lebenskraft, dies soll Qualitätstouristen ansprechen
2. Handwerk, dies soll regionale Ressourcen veredeln und lokale Kompetenzen nutzen
3. Einzigartigkeit, deshalb ist „Vulkanland“ ein Markenname
4. Kulinarik, dies bedeutet die Veredelung der lokalen Küche.

Diese vier Ziele sind strategische Oberziele. Dieses Entwicklungsprogramm wird vom Verein Vulkanland koordiniert, in dem als wissenschaftlicher Beirat beispielsweise Prof. Narodoslawski sitzt (TU-Graz).

Die sozioökonomischen Eckdaten von Kirchbach in der Steiermark wurden bereits im Zuge eines Field trips und vorbereitenden Gesprächen mit den Akteuren und Stakeholders des Globalen Dorfes „Kirchbach“, also der Betreibergesellschaft des Hauses KB-5 vom 19-21 April 2008 erhoben und aufbauend auf offiziellen Daten der Statistik Steiermark durchgeführt.

Sozioökonomische Eckdaten:

Kirchbach ist eine Marktgemeinde mit 1574 Einwohnern, einem Durchschnittslohn für Arbeiter und Angestellte von 1000 Euro, Anwesenheit von zwei privaten Arztpraxen, Hauptschule, durchschnittliches Ausbildungsniveau: abgeschlossene Lehrberufe, Landwirtschaft, starke Abwanderung in die Bezirkshauptstadt oder die Landeshauptstadt Graz. Zumindest die jüngere Bevölkerung, die für sich eine berufliche Zukunft sucht, findet hier ein relativ gutes Angebot an

⁷³ Vulkanland online: Energievision Vulkanland:
<http://www.vulkanland.at/de/energievision-2025/philosophie/>

qualitativ hochwertigen Dorfgasthäusern (3 Stück). Dies sind die Verhältnisse im Ortskern. Jedoch ist Kirchbach geographisch eine Streusiedlung, sodass etliche Einfamilienhäuser sich zwischen 2 und 5 km vom Ortskern entfernt befinden. Dort herrscht duale Wasserversorgung, also Wasserleitung und Hausbrunnen, sowie relativ gute Nahversorgung mit Holz aus Niedrigwäldern, weshalb Hausbacköfen mit Holz betrieben werden.

Ein wesentlicher Faktor der regionalen Wertschöpfung ist der Obstbau, der allerdings sowohl durch Starkregen und Hagel, als auch durch zu intensive Sonnenbestrahlung gefährdet ist. Das Problem besteht darin, dass im Falle von Obstkrankheiten wie dem Feuerbrand, ein Problem im Jahre 2008, chemische Mittel als „Feuerlöscher“ eingesetzt werden, unreflektierte Mediacampagnen bezüglich des Inhaltes gestartet werden, dass die oststeirischen Äpfel gar nicht biologisch wären.

In weiterer Folge wird eine Politik der Inwertsetzung lokaler Ressourcen gefahren, so ist die Zotterschokolade ein Produkt des Ortes Riegersburg, ebenso wie Apfelwein (cidre), der aus Äpfeln produziert wird, die ansonsten bestenfalls als Schweinefutter tauglich wären.

Punkto erneuerbarer Energieträger werden derzeit hauptsächlich Hackschnitzelheizungen bevorzugt, da es in der Region genug Wald gibt. Einige dieser neuen Produkte kommen aus dem regionalen Innovationszentrum Auersbach, wo eine Zeit lang „Vulkanlandbier“ produziert wurde, das allerdings 5 Euro kostete (in Irland kostet ein pint derzeit 4,5 Euro, aber das Preisniveau auf den britischen Inseln ist weit höher, als in Mitteleuropa)⁷⁴.

Geographische und klimatische Daten (Ressource: Sonne und Wind)

Kirchbach liegt in der Klimaregion „südoststeirisches Riedelland“. Diese Riedel sind langgezogene Rücken bis etwa 550m Seehöhe inkl. Stradner Kogel bis 600m, dazu gibt es die sogenannten Grabenlandtäler, wodurch bei einer Relieflänge von ca. 100 bis ca. 200m ein geländeklimatisch sehr komplexer Bereich besteht. Dies bedeutet eine außerordentliche topoklimatologische Heterogenität. Bezüglich der Bestimmung der Biotemperatur (nach Holdridge) weist das Klima dieser Zone südlich des Alpenhauptkammes kontinental getönte Züge auf, wobei dies in erster Linie die Tallagen betrifft (St.Peter/Ottersbach Jänner -3,4°C, Juli 18,5°C, Jahr 8,7°C, aperiodische Tagesschwankung 11K), während die Riedellagen ein thermisch ausgeglichenes Klima aufweisen (Rosenberg

⁷⁴ Festgestellt im Rahmen der GRUNDTVIG-Lernpartnerschaft MIR bei der Städteentwicklungsinitiative An Cósán in Dublin, Irland.

/Klöch in 450m Jänner $-1,0^{\circ}\text{C}$, Juli 19°C , aperiodische Tagesschwankung 7K). Die Zahl der Frosttage schwankt zwischen 130-140d/a (Tage pro Jahr) in den kalten Seitentalbecken und 80-90 in den Gunstlagen von Klöch. Klöch darf als wärmstes Gebiet in der Steiermark angesehen werden, es überschreitet das Jahresmittel von $9,5^{\circ}\text{C}$ und lokal in den Weinhängen in Südexposition werden auch 10°C erreicht! Die Zahl der Sommertage steigt auf ca. 60d/a in den Talsohlen und 40 in den Riedellagen. Die Vegetationsperiode beträgt für 5°C auf den Riedeln 240-250d/a, in den kalten Tallagen nur 230d/a.

Bezüglich der Niederschlagsverhältnisse ist der Jahresgang kontinental (Jänner 32mm, Juli 134mm, Kirchbach/Stmk., Jahr: 890mm). Die Sommerniederschläge beruhen vorwiegend auf Konvektionsniederschlag (Gewitter: ca. 40d/a damit relativ gewitterreich und auch hagelgefährdet), wobei die absoluten Maxima in 24 Stunden 100 - 130mm erreichen können. Die Winter sind schneearm und auf den Riedeln ausgesprochen mild (Zahl der Tage mit Schneedecke 60-70d/a, in den Südhängen 30-40d/a, in den Nordhängen 80-90d/a). Die Zahl der Niederschlagstage erzielt einen Rahmen von 95-105d/a.

Hinsichtlich der relativen Sonnenscheindauer ist zwischen einem benachteiligtem Winterhalbjahr infolge häufigen Hochnebels (Bad Gleichenberg Dez. 25%) und einem bevorzugtem Sommer zu unterscheiden (August 60%, Jahr: 47%). Eine Begünstigung weisen im Winterhalbjahr nur die Lagen oberhalb der beständigen Nebeldecken auf (z.B. Stradner Kogel, Dez. ca. 35%). Die Nebelverhältnisse hängen von geländerklimatischen Unterschieden in entscheidender Weise ab. Dies hat Einfluss auf die Windverhältnisse. In den Ungunstlagen sind Werte bis knapp über 100d/a, auf den Riedeln hingegen ca. 30-40d/a zu erwarten. Bezüglich der Durchlüftung sind die Riedelrücken bevorzugt (Edelstauden 2m/s als Jahresmittelwert, Max. im April mit 2,5m/s, Min. im Dez. mit 1,7m/s), während die Tallagen von den lokalen Talwindsystemen abhängig sind und speziell in den Beckenlagen eine erhöhte Kalmenhäufigkeit aufweisen (lokal über 60%, Jahresmittel bei 1m/s und darunter). Bei den allochthonen Bedingungen sind einerseits der Nordföhn bei Rückseitenwetterlagen und der Südföhn (Jauk) anzuführen.

Die Zahl der Tage mit Nordföhn lässt sich mit ca. 50d/a angeben; Starkwinde aus nördlichen Richtungen treten zwar öfters auf, sie erfüllen jedoch nicht immer die Kriterien für den Föhn. Ähnlich ist es auch mit dem Jauk, wobei mit etwa 30-40d/a zu rechnen ist.

Der Südföhn (Jauk) bewirkt vor allem im Frühjahr einen oft beträchtlichen Vegetationsvorsprung und zählt daher zu den auffälligsten Klimamerkmale des südöstlichen Alpenvorlandes.

So wurden unter Jauk am 17.12. 1989 Maxima bis $20,4^{\circ}\text{C}$ gemessen. Im Zusammenhang mit der ungünstigen Durchlüftung in den Tallagen ist

auch die verstärkte Inversionsgefährdung zu sehen, die in den Beckensohlen 70-80% aller Nächte betreffen kann, auf den günstigen Riedeln (oberhalb einer Seehöhe von 400-450m) hingegen mitunter unter 50% (z.B. der Stradner Kogel), da sie schon oft über den seichten Inversionen im Sommerhalbjahr liegen. Bioklimatisch ist wichtig, dass diese Zone speziell in den Tallagen eine Wärmebelastung aufweist und die Zahl der Tage mit Schwüle 30-40d/a, lokal im Unteren Murtal bis 50 erreichen kann (Umwelt Steiermark, online⁷⁵).

Bildungsvoraussetzungen für die Mobilisierung erneuerbarer Ressourcen

In grauer Vorzeit der heutigen Informationsgesellschaft hatte der Magister der Soziologie, Franz Nahrada, eine Vision der Globalen Dörfer. Diese Vision führte zur Gründung der Forschungsgesellschaft GIVE, die seit geraumer Zeit versucht, über die Open-Source community die Idee der Globalen Dörfer umzusetzen. Der programmatische Artikel mit einer klaren Definition dessen, was Globale Dörfer sein sollen, beinhaltet die Kriterien, die ein Dorf erfüllen muss, um ein globales Dorf zu werden⁷⁶. Dies ist ein sozioökonomischer Prozess, die Kriterien sind daher eher als Rahmenbedingungen zu verstehen:

1. Möglichst autarke Urproduktion durch wissensbasierte Mobilisierung von regionalen, erneuerbaren Ressourcen wie Wasser, Wind, Sonnenenergie und Biomasse.
2. Integration in ein Informationsnetzwerk, um in die globalen Wissensströme zu kommen⁷⁷.

Die Umsetzung fand dann in Kirchbach, in Österreich statt, wobei Franz Steinwender bis vor kurzem der Vizeobmann der Forschungsgesellschaft GIVE gewesen war.

Diese oben genannte Vision, zwecks dessen als Experiment einer virtual community noch vor Web 2.0 das „Dorfwiki“ installiert worden war⁷⁸.

Dies wurde anscheinend in der Oststeiermark als ein konkreter Regionalentwicklungsprogramm aufbauend auf einem foresight interpretiert. Infolgedessen entstand KB-5, um das konkrete Dorf Kirchbach zu einem globalen Dorf zu machen.

⁷⁵ <http://www.umwelt.steiermark.at/cms/beitrag/10023487/25206/> (29. Sept. 2010)

⁷⁶ <http://ezines.onb.ac.at:8080/ejournal/pub/ejour-98/neuemed/nahrad/plaedo.html>. Es lässt sich nicht mehr eruieren, wann der Text zum ersten Mal geschrieben wurde, er erschien angeblich noch zur Zeiten der BTX-Datenübertragungssysteme in der (verschollenen) Zeitschrift Zolltexte auf der Universität für Bodenkultur.

⁷⁷ [Dieses „Umsetzungsetriebe“ ist in dieser Deutlichkeit aber erst aufgrund der peruanischen Beispiele in Thailand erstmals in sozial nachhaltiger Implantierung]

⁷⁸ <http://www.dorfwiki.org>



Fig. 11: Peruanische Soziologin vor dem Haus Kirchbach KB-5, welche das Dorf zu einem Globalen Dorf macht⁷⁹

Die Investitionssumme in dieses gemeinschaftsbildendes Kommunikationshaus, (Fig. 11) sind abschätzbar, privat getragen und nicht besonders gering. Es wird 1 *10⁶ Euro kolportiert. Das Haus beinhaltet

- (1) Ein Seminarstockwerk mit Videokonferenzenanlagen für öffentliche Videokonferenzen,
- (2) Das nötige technische Equipment, bereitgestellt von der LINUX-Akademie
- (3) Büros für Kreativberufe.
- (4) Ein kleines Hotel im obersten Stockwerk
- (5) Einen Heurigenkeller für "Postcolloquia", das heisst, gemütlichen Beisammensein nach den Bildungsveranstaltungen, die über Videobrücke ins Dorf gebracht werden⁸⁰.

⁷⁹ http://kb5.at/content/e5/e12/index_ger.html

⁸⁰ <http://www.videobridge.at>, Der Dokumentarfilm ist hier:
<http://www.dorfwiki.org/wiki.cgi?VideoBridge/Film>

Implementierungsphase der "biogenen Wende" durch Regionalentwicklung über rurale Bildungsaktivitäten

Datenerhebung

Nun besuchte Prof. Liliana Muñoz Villar im Zuge des Projektes Oil Reduced Agriculture⁸¹ vom 19-21. April 2008 Kirchbach in der Steiermark, um mit dem Autor gemeinsam als erfahrene Regionalentwicklerin ein "Diagnóstico" durchzuführen, das bedeutet, eine Analyse der sozio-ökonomischen Strukturen der Gemeinde, um herauszufinden, welches Entwicklungspotential dieses Globale Dorf hat. Dazu wurde von den statistisch erhebbaren Daten ausgegangen (Fig. 12).

Tab. 1 Datos básicos del Kirchbach			Bevölkerung =1622 Personen Arbeitsplätze im politischen Bezirk: Feldbach (Bezirkshauptstadt) 23,434, 43% Frauenarbeitsplätze. Zuwachs an Arbeitsplätzen: F +3,5% M + 2,7% Anteil an der Arbeitsplatzschöpfung: Kirchbach +3,5% Feldbach +30,27%
Población	1622 personas		
Puestos del trabajo en el distrito político Feldbach	23.434, 43% de ellos para mujeres		
Creación de puestos del trabajos asalariados para	Mujeres: + 3.5%	Hombres +2.7%	
Porcentaje del Kirchbach en la creación del puestos del trabajo	Kirchbach 3.5%	Feldbach (capital del distrito) 30.2%	
Originalpublikation			Übersetzung

Fig. 12: Eckdaten, publiziert von Muñoz Villar⁸²

In weiterer Folge wurden Stakeholderinterviews durchgeführt, zunächst die Akteure zur Geschichte des KB-5, die Interviews wurden im Stile naturwissenschaftlicher (weil platzsparender) Publikation zusammen gestellt (siehe Tab. 2).

⁸¹ <http://www.dorfwiki.org/wiki.cgi?UweChristianPlachetka/OilReducedAgriculture>

⁸² Liliana Muñoz Villar, "Los diferentes usos de los TICS en las zonas rurales: Kirchbach-Austria "Aldea Global Popular" y el Anexo de Tinyari Chico Chupaca – Peru" Tikpa Pachapaq 1(1),S.4-7 Huancayo Peru, (online: <http://www.tikpa.coolix.com>), Tabelle auf S.5, basierend auf Statistik Steiermark

Tab. 2 Entwicklung des Bildungshauses

Jahr	Aktivität
1995	Planung der Durchführung der Idee des "Globalen Dorfes" durch ein volksbildendes Gemeindezentrum, in dem auch wissensbasierte (ansonsten urbane) Dienstleistungsfirmen angesiedelt sind.
2003	Eröffnungsveranstaltung mit Videostream ins Bildungshaus St. Arbogast "Tage der Utopie" mit 1000 TeilnehmerInnen aus Kirchbach.
2005-2007	Beforschung des Themas v.a. durch Verena Peer, Universität für Bodenkultur, Prof. Gerlind Weber
2007	Teilnahme am Projekt "ERDE" Grundvig Lernpartnerschaft ⁸³ Veranstaltung des "Biowirt" durch BIO Austria ⁸⁴
2008	Nach empirischer Feldforschung begannen ökonomische Probleme sichtbar zu werden
2009-2010	Sanierungskonzept über die Energiewende über den partizipativen Prozess der Entwicklung einer solarbetriebene Wasserpumpe die exportierbar sein soll.

In Vorabgesprächen mit Franz Nahrada, dem Visionär und Obmann von GIVE hatte sich als Arbeitshypothese herauskristallisiert, dass die soziale Funktion von KB-5 Entwicklung nicht nur durch Bildung, sondern auch durch jenen Prozess ist, welchen Paulo Freyre als "*consciencização*" bezeichnet, also Herausbildung und Entwicklung von neuem Bewusstsein bzw. Identitäten. Unter "Identität" wird hier die Fähigkeit verstanden, autonom auf die Umwelt reagieren und in der Umwelt agieren zu können.

Das Haus KB-5, nannten wir in Anlehnung zur Agora traditioneller andiner Gemeinden, der „rimaypampa“ (wird gerne als Speaker's corner übersetzt, dient aber zur basisdemokratischen Entscheidungsfindung der Dorfdemokratie) als „Rimaywasi“⁸⁵, da dort der kollektive Bewusstseinsprozess im Dorf durch die öffentlichen Bildungsveranstaltungen stattfindet und im bewirtschafteten Keller, eine Art subterranean Buschenschank die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Bildungsveranstaltungen ausklingen lassen, damit dies in die Gemeinde „einsinkt“.

Nachdem die Innensicht der Akteure in KB-5 festgestellt und zu der tabellarischen historischen Zusammenstellung (Tab. 2) zusammen gestellt wurde, wurde die Aussenansicht erhoben. Dazu wurden (i) die Eckdaten nach den Prinzipien der peruanischen Regionalentwicklung erhoben, (ii) versucht, herauszufinden, wie ein allfälliger Entwicklungs-Impact von den Dorfbewohnern, welche Veranstaltungen besucht haben, wahrgenommen wurde.

⁸³ Liliana Himelda Muñoz Villar, ibd.

⁸⁴ Die heute noch greifbare Dokumentation ist eine Gemeindezeitung <http://www.grossklein-online.at/download/klapotetz/klapotetz-1-2007.pdf> (download 20. Sept. 2010).

⁸⁵ Diese "interkulturelle Übersetzung" diente zur Präsentation am Gipfel von Cusco, Sept. 2009

Die (i) Erhebung der Eckdaten beruhte auf den von Prof. Muñoz üblicher Weise für Peru verwendeten Fragebogen, aufs Dorfwiki online gestellt, der hier auszugsweise reproduziert wird⁸⁶.

- Sozioökonomische Merkmale
 - Schwerpunkte der Wirtschaftlichen Aktivität
 - Grad der Ausbildung
 - Schulen und Ausbildungseinrichtungen
- Einrichtungen der Gesundheitsversorgung
 - Durchschnittliches Alter der Bevölkerung
 - Stufe der gesellschaftlichen Organisation (betrifft das Soziale Kapital)
 - Stufe des Einkommens
- Bei Lohnabhängigen: Die empfangende Monatsgehalt
- Migration
 - Gründe für die Abwanderung in die Stadt
- Grundlegende Infrastruktur (Wasserver- und Entsorgung usw).

Aufgrund dieser Eckdaten wurde (ii) ein Leitfaden für das strukturierte Interview zwecks Erhebung des Entwicklungspotentials, welcher durch das Rimaywasi generiert wird, entwickelt:

Anleitung zum strukturierten Interview:

- Wer sind diejenigen, die Interesse an einer Ausbildung haben (soziale Position)
- Wie oft hat die Bevölkerung Kirchbachs Chancen auf Weiterbildungsereignisse?
- Wie ist die Bevölkerung der Steiermark, die Differenz zwischen dem Jahr 2000-2008
- Wie hoch ist der Eintritt zu diesen Bildungsveranstaltungen über Videostream
- Welche Themen werden von der Bevölkerung bevorzugt?
- Was ist der Grad der Unterweisung der Teilnehmer an den öffentlichen Videokonferenzen, die zur Bildung dienen⁸⁷.

Am 20. April 2008 wurde nach dem Frühstück eine Befragung von Teilnehmern der Bildungsveranstaltungen in Angriff genommen, gezielt wurden Menschen befragt, die an Energieautarkie Interesse haben.

⁸⁶ <http://www.prowiki2.org/dorfwiki/wiki.cgi?UweChristianPlachetka/DiagnosticoSocioeconomico>

⁸⁷ Dies wird derzeit beispielsweise von der Universität Graz im Rahmen der "Montagsakademie" durchgeführt. http://www.uni-graz.at/weit3www-montagsakademie_programmfolder_2010_11_web.pdf (download: 17. Sept. 2010).

Dies war aus zeitbudgetären Gründen kaum profund möglich, da die peruanische Regionalentwicklungsexpertin die Interviewpartner bewog, mehr zu erzählen, als eigentlich vorgesehen.

Die Interviews wurden gefilmt und protokolliert, leider gelang es nicht, störende Nebengeräusche aus den Filmaufnahmen in Peru herauszufiltern.

Da in der Region sind 1700 Arbeitsplätze durch Ernteauffälle usw. gefährdet sind⁸⁸, wurde die Rolle der Landwirtschaft klar. Allerdings mangelt es in der Region Vulkanland an Biobauern. So war eine strategische Schwerpunktsinformationsquelle der Vollerwerbsbiobauer Victor, der vor 20 Jahren umgestellt hatte.

Der Grund für seine Umstellung war die Unzufriedenheit mit der damaligen Überschussproduktion der konventionellen Landwirtschaft. Daher gründete er mit drei weiteren Biobauern eine Vermarktungsgenossenschaft garantiert ökologischer landwirtschaftlicher Produkte. Damals belieferten sie die Stadt Graz. Victor ist ein gelernter Landwirt im Rahmen von Kursen und Seminaren der Kammer. Nun sind ökologische Landwirte (Biobauern) vom lebenslangen Lernen abhängig, wie er sagte. Die konventionellen Zentren zur Schulung von Landwirten sind meist in der Bezirkshauptstadt Feldbach oder Graz, sodass sie schlecht besucht sind⁸⁹, aus diesem Grund war die Informationsveranstaltung von Bio Austria zum Thema „Biowirt“ in KB-5 im Jahre 2007 ein Beispiel, wie das „Rimaywasi“ die „Welt ins Wohnzimmer“ (O-Ton Victor) bringt.

Die Alternative ist selbstorganisierte Weiterbildung, oder eben das Rollenmodell des einsamen Web-Surfers im stillen Kämmerlein, die schlechteste aller Möglichkeiten und dies ist für Neophyten der „organischen Landwirtschaft“ äußerst riskant, weil die Umstellung drei Jahre dauert, um den Boden zu entgiften. Seine beiden Kinder, Jakob (18) und Judith (15) sind beide in Ausbildung: Jakob macht eine höhere landwirtschaftliche Fachschule in Internatsform, dieses Problem wurde im Vergleichsfall Tinyani Chico in Peru, dem Ort der Vergleichsstudie schlagend. Judith lernt Kindergartenpädagogik und ist Tagespendlerin über 70 km.

Die Erreichbarkeit der Güter des täglichen Bedarfes ist durch Geschäfte gegeben, die durchschnittlich in einem Radius von 2km im näheren Ortsgebiet Kirchbachs angesiedelt sind.

Allerdings ist für die Jugend der Gebrauch des Autos nahezu unabdingbar, da Plätze der Geselligkeit, beispielsweise Diskotheken weit verstreut sind.

⁸⁸ Feldtagebuch, S.16r

⁸⁹ Feldtagebuch, S.11v-12r

Das Problem Alkohol am Steuer ist daher systemimmanent, sodass wir eines Abends in einem Irish Pub eine wüste Party von Firmlingen hineingeraten waren, die Opfer einer „freundschaftlichen Razzia“ der Polizei wurde: Die Polizei wusste, dass Firmung war, ging sehr freundlich am Vorplatz der Diskothek in Stellung und telefonierte die Eltern jener Feiernden zusammen, sie mögen ihre abgefüllten Sprösslinge abholen. Dies geschah aber erst nach dem Männerstrip der eben erst gefirmten Dorfjugend, die damit ihren Eintritt in die Geschlechtsreife der weiblichen Dorfjugend gegenüber zelebrierten: Initiationstänze und -riten sind bei indigenen Völkern üblich – auch in der Oststeiermark.

Die biologische Landwirtschaft in jenem Gebiet der „österreichischen Indigenen“ ist auf Pferdebohnen, Erbsen, Gerste und Mais ausgerichtet, mitunter Kartoffeln im vierjährigen Zyklus (in Peru, dem Vavilovzentrum der Kartoffel⁹⁰ beträgt der Zyklus 7 Jahre). Pferdebohnen (*vicia faba*)⁹¹, Gerste, Erbsen und Gerste werden in Fruchtwechsel mit Kartoffeln gebaut, wohingegen der Mais als C4 Pflanze entsprechend viel Wasser zieht. Allerdings ist die biologisch verträgliche Methode, Mais zu kultivieren, Leguminosen als Untersaat zu verwenden. Dies geht in der Oststeiermark nicht, weil der Mais als C4-Pflanze früher Wasser zieht, als die Untersaat und diese damit trocken legen würde. Diese ökologisch verträglichen Methoden Mais und ähnliches zu kultivieren sind der Grund, warum österreichische Biobauern öfter ihre Kollegen, die Indigenen in Zentralamerika besuchen, etwa im „Regenwald der Österreicher“, da diese Bauern das Vavilovzentrum für Mais betreiben und damit über das nötige über Jahrtausende angesammelte Wissen verfügen.

Ein Gegenstück zu dieser Studie wurde in einer peruanischen, marginalen Gemeinde mit einem „grass-root-Internetcafé“, also einem Adobe-Bau mit zwei Computern und einem Kopiergerät in Tinyiani Chico (12°04’S, 75° 17’W, Seehöhe 3266 Meter) im ländlichen Raum Perus wiederholt, um gemeinsame Aspekte des Einflusses des Internets auf Dorfgemeinschaften unabhängig vom jeweiligen sozioökonomischen Entwicklungsstand festzustellen (Tab. 3).

90 Vavilovzentren sind Agrikulturreale originärer Kulturpflanzen evolution und Kulturpflanzen diversität.

91 *Vicia faba* ist die Altweltbohne, die „Indianerbohnen“ sind *faseolus lunatus* (Limabohne)

Tab. 3: Strukturelle Gemeinsamkeiten von nachhaltiger Bildung im ländlichen Raum unabhängig vom jeweiligen sozioökonomischen Entwicklungsstand

Aspekte	Tinyani Chico	Kirchbach
Schnittstelle zwischen Lokaler Kultur und Cyberspace	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bessere Versorgung mit Unterrichtsmaterialien 2. Sichtbarkeit für den Rest der Welt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Volksbildungsveranstaltungen als "kreatives Ambiente" für Wissensarbeiter 2. Sichtbarkeit für den Rest der Welt
Grundlegende Dienstleistungen, welche die NIKT bringen ⁹²	<ul style="list-style-type: none"> • Die Möglichkeit einer besseren, weil urbanen Ausbildung für die Jugend • Interlokale soziale Netzwerke 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Möglichkeit für Biobauern kostengünstig die notwendigen Fortbildungskurse / Seminare am Ort zu bekommen. 2. Interlokale soziale Netzwerke 3. Innovation zwecks Regionalentwicklung durch Innovationsfreundliche Sozialstrukturen ermöglichen
Lokale Entwicklung	Beschaffung von Wissen	Die Bildungsangebote über die Videokonferenzsysteme (Universität Graz: Montagsakademie) sind ein soziales Event, welches die Innovationsfreude herstellt.
Zugang zu Leistungen betr. Medizinische Vorsorge	Brachliegendes Potential	Brachliegendes Potential

Tinyari Chico entstand aus der Unmöglichkeit, höhere Bildung jenseits einer gewissen Pendelentfernung von der nächsten größeren Stadt zu bekommen, da das peruanische Landschulwesen dringend verbesserungswürdig ist. Dieses Problem ist weniger akut in Österreich, sodass wir zwecks humangeographischer Berechnung des idealen Ortes, an dem ein Globales Dorf nachhaltig wirken kann, den "Bildungsgradienten" postulierten. Trotzdem ist Kirchbach an einer sozial nur knapp (in Fahrtstunden zu berechnenden) sozial verträglichen Entfernung von Graz angesiedelt⁹³.

⁹² Neue Informations- und Telekommunikationssysteme (Internet, Videostreams usw).
⁹³ In gewisser Hinsicht kam das Muñoz-Paper etwas zu früh, da in weiterer Folge trianguliert wurde, wann im Prozess der Regionalentwicklung es Zeit ist, Globale Dörfer zur Veredelung bzw. Wissensbasierte Mobilisierung von Ressourcen einzusetzen.

Risiken hinsichtlich der Wachstumspfade autozentrierter Regionalentwicklung

Im Muñoz-Paper wurde, in ziemlicher Abhängigkeit der Diplomarbeit von Verena Peer⁹⁴, davon ausgegangen, dass Globale Dörfer ein soziologisches Umfeld schaffen, in welchem sich wissensbasierte Betriebe im ländlichen Raum ansiedeln können.

Das Problem mit Verena Peers Diplomarbeit ist aber, dass keine Differenzierung zwischen den Betrieben der Akteure und den zugezogenen Betrieben gemacht wurde.

Das Konzept, wann ein Dorf als Innovationszentrum einzusetzen ist, beruht auf dem Gesetz der rückläufigen Erträge (law of diminishing returns) (Fig. 13): Das Grundkonzept war, dass das Globale Dorf eine Fortführung des Entwicklungsplanes "Vulkanland" sein soll, welches dann schlagend wird, wenn die In-Wert-Setzung regionaler Ressourcen zwar Wachstum generiert, dies aber auf endlichen Wachstumspfad⁹⁵ und das war teilweise im Vulkanland bemerkbar.

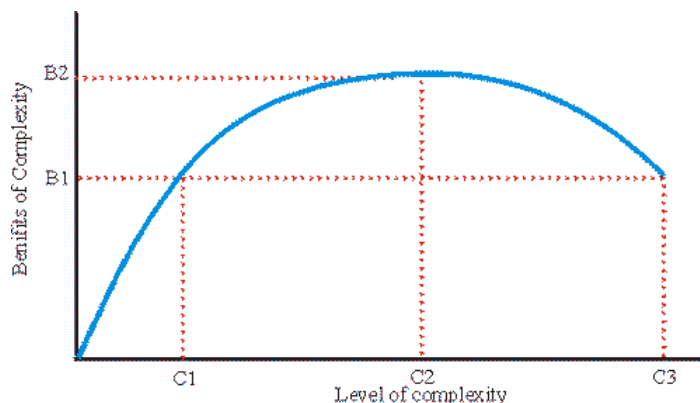


Fig. 13 Gesetz der abnehmenden Erträge (benefits of complexity) mit zunehmender Komplexität des Systems, welches Erträge oder Ergebnisse bringen soll. X-Achse ist der Grad der Komplexität, Y-Achse ist der "benefit" (Ertrag, Ergebnis) ⁹⁶.

⁹⁴ Verena Peer: *Wissen als Nährboden der Regionalentwicklung. Formelle und informelle Prozesse wissensbasierter Regionalentwicklung am Beispiel des "Steirischen Vulkanlandes" und des lokalen Wissens- und Bildungszentrums "KB5"*, ungedr. Diplomarbeit BOKU, Raumplanung, Wien 2007

⁹⁵ Die Zielsetzung dieser Methode war, gewisse Zukunftsszenarien, welche study-groups mit großem Computerrechenaufwand erstellt hatten, auf ihre anthropologisch-historische Plausibilität zu überprüfen Uwe Christian Plachetka., Liliana H. Muñoz Villar "Peru - Cultura Vaviloviana? Un ejemplo para el "experimento histórico" según Jared Diamond" *Tikpa Pachapaq* 1(1), S. 18-21

⁹⁶ Joseph Tainter: "Complexity, Problem solving and sustainable societies", 1996 online: <http://dieoff.org/page134.htm>

Dieses Gesetz gilt auch für sozioökonomische Systeme: Diese Verlaufsform des Entwicklungsweges gerechnet als Grenzkurve der Wachstumskurve entspricht in etwa den Gründen für Probleme einer Regionalentwicklungsagentur, welche die Ressourcenwahrnehmung der Bevölkerung befördert, sie motiviert, selbst etwas zu unternehmen, aber dann fest stellen muss, dass der Aufwand der Mobilisierbarkeit weiterer Ressourcen unrentabel wird.

Tainter hatte darüber ein ganzes Buch geschrieben, um damit den Zusammenbruch von Hochkulturen wie beispielsweise Rom zu erklären⁹⁷. Nach der systemtheoretischen Herangehensweise ist zwischen den Punkten C1,B1 und C2, B2 in Fig. 5 sozioökonomische Innovation dringend erforderlich, sonst wird das Entwicklungsmodell ein Auslaufmodell. Earls hatte bereits 2006 das Konzept der Globalen Dörfer als informationsbasierte Alternative zum ressourcenintensiven Wachstum dargestellt⁹⁸, also einen Entwicklungspfad, bei dem Information Energie spart.

Das Geschäftsmodell, um das Haus KB-5 zu betreiben, war ursprünglich das Modell eines Seminarzentrums. Allerdings hätten dort logischer Weise Seminare stattfinden sollen, was allerdings sich auf zwei Programme beschränkte, nämlich die Montagsakademie der Universität Graz und Religion am Donnerstag.

In weiterem Verlauf der Ereignisse hatte sich herausgestellt, dass nicht einmal die Bürgermeister der Nachbargemeinden wussten, dass es KB-5 gab und wozu es diente. Zunächst war klar, dass diese Bildungsangebote von älteren Leuten angenommen werden. Dabei hatte sich heraus gestellt, dass das Globale Dorf wirklich global war. Franz Rieger (Kirchbach) hatte ein anderes Dorf als zweite Heimat, Lampao im Isaan, Thailand. Diese hatten ein erhebliches Bewässerungsproblem.

Die Implementierung erneuerbarer Energiesysteme mittels Bildung und Internetverbindungen

Es ist aufgrund der komplexen klimatischen Verhältnisse in der Oststeiermark damit zu rechnen, dass im Zuge der globalen Erwärmung die Niederschläge in Starkregenereignissen sich darstellen und daher ungleichmäßig ausfallen, mit anderen Worten, Bewässerungssysteme wären empfehlenswert, um dies auszugleichen. Die künstliche Bewässerung trägt neben ihrer primären Funktion, der Irrigation (also Gießen) zur mikroklimatischen Regelung und mitunter zum Frostschutz

⁹⁷ Joseph A. Tainter: *The collapse of complex societies*, Cambridge 1988

⁹⁸ John Earls: *La agricultura andina frente a una globalización en desplome*. CISEPA, Lima 2006, S.14-15

bei, vor allem bei nicht sicher vorhersagbaren jahreszeitlichen Temperaturamplituden, etwa Frosteinbrüchen usw. Die in Österreich bisher üblichen Bewässerungssysteme sind das Spritzwassersystem, also Springbrunnen auf Feldern, welche das Risiko mit sich bringen, dass der Wasser zum Großteil verdunstet oder unter Tags die Blätter der Früchte bei Sonnenschein verbrennt (Sammellinseneffekt). Daher ist Tröpfchenbewässerung vorzuziehen, die mit durchlöcherten Schläuchen durchführbar ist. Der Wassertransport ist daher nachhaltig zu gestalten und dies möglichst ohne Verbrauch von Biomasse, da Bewässerung dazu dienen soll, die Biomasse zu vergrößern. Die Auswirkung Starkregenereignisse sollten durch Zisternen oder Sammelkanäle gepuffert werden, um das Wasser aufzusparen, hierzu gibt es die Technik der „künstlichen Seen“.

Diese Zisternenseen haben oft kilometerlange Zuleitungskanäle, die das überschüssige Wasser ableiten und sammeln, eine Technik, die in Gebieten mit kaum vorhersagbaren Wetterbedingungen üblich ist. Der See wird mit Wasserpflanzen bewirtschaftet, um ebenfalls Biomasse zu gewinnen, sodass auf die Dauer der See eine Art künstlicher, bewirtschafteter Sumpf als Wasserspeicher und regionaler Wärmespeicher bei niedriger Lufttemperatur wird. Natürlich stellt sich die Frage, wie dann das Wasser aus diesen möglichen Seen beispielsweise in die Obstplantagen kommt.

Dies ist die Grundlage des Prozesses zur „leistbaren Energieautarkie“ auf der Basis des Pilotprojektes einer billigen solarbetriebenen Wasserpumpe.

Hierzu ist vorausschickend zu betonen, dass leider (nicht nur im konkreten Fall) Softwarefirmen oder die Computerindustrie gleichsam eine Art Definitionshoheit über die Angelegenheiten der Wissensgesellschaft haben, wie im Fall einer Veranstaltung an der TU-Wien im Jahre 2010, an der ich namens der Kulturvernetzung Weinviertel teilgenommen hatte.

Hier droht eine enorme Falle, die darin besteht, dass Softwareingenieure wissensbasierte Systeme erneuerbarer Energie entwickeln, die behauptet, durch Computersteuerung die Energieumwandlung zu optimieren, dann in computergesteuerte Solarkonzentratoren münden, welche aus Planspiegeln einen Parabolspiegel formen, wobei jede einzelner Fächerteil dieses Parabolspiegels, aufgrund der computertechnischen Steuerungsmodule⁹⁹ mit Elektromotoren gesteuert, der Sonne nachgeführt wird. Es lässt sich ausrechnen, wann der Nettoenergieertrag dieser Anlage aufgrund ihres eigenen Energiebedarfes

99 Dies wurde im Rahmen einer Veranstaltung des „Forschungslaboratoriums“ GIVE von Marcin Jacubowski vorgestellt – und hat aus nachstehend dargestellten Gründen das Konzept der „leistbaren Energieautarkie“ provoziert.

gleich null ist. Dies wird gerne unter dem Hinweis, dass dies ja nicht stimme und die Software im Übrigen „open source“ sei, vom Tisch gewischt, sodass monatlich mit der elektrisch beheizten Open-Source-Dampflokomotive zu rechnen ist.

Aus diesem Grund wurden die VertreterInnen der sogenannten Dritten Welt, die angepasste Technologien brauchen, dies teilweise auch haben, da einfache und kostengünstige Lösungen oft genug als nur für diese Länder und nicht für die Regionalentwicklung adäquat dargestellt wird, da diese Länder für derartiges keine Subventionsmitteln haben, bewusst als Wächter der technischen Vernunft an Bord geholt. In Kirchbach sind derartige Systeme bereits vor dieser Vernetzungsaktivität entstanden, da Rupert Payer leistbare Windkraftwerke im Eigenbau erzeugte:

Die Idee dahinter ist, dass die Firma nur die kritischen Teile herstellt und die Kunden regional beispielsweise den Mast für die Anlage aufstellen. Die kritischen Teile werden dann als Baukasten geliefert, sodass die österreichische Firma sich mit den un kreativen Kosten für den Bau des Mastes und ähnlicher Hilfsarbeiten kostenmäßig nicht belasten muss, wodurch die Anlage leistbar wird und auch nach Mittelamerika verkauft wird, da die Kosten für die Hilfsarbeiten dort geringer sind, als ein österreichischer Bautrupp.

Franz Rieger (Kirchbach) wollte für seine zweite Heimat, Lampao im Isaan, Thailand, eine kostengünstige Bewässerungsanlage haben. Der Boden allerdings ist dort derart sandig und mit Gestrüpp bewachsen, dass zwecks Bodenverbesserung die Anwendung der Terra Preta, eine Errungenschaft amazonischer Hochkulturen, die eben erst entdeckt worden waren, geraten schien. Derzeit wird versucht, die Terra Preta, nachzumachen, aber auf alle Schlichen der Original-Terra Preta ist die Forschung noch nicht gekommen. Biochar hingegen ist eine europäische Schnellschußlösung, die nach der Verärgerung darüber klingt, dass fremde Kulturen technologisch manchmal den Europäern überlegen sein können.

Durch die Unterstützung von Herrn Rieger wurde für Thailand zunächst eine Solarwasserpumpe ohne bewegliche Teile in Peru prinzipiell entwickelt und nach Fertigstellung eines Prototypen in Kirchbach von der Firma Veit industrietauglich als funktionsnachweisender Prototyp hergestellt. Die Pumpe soll möglichst einfach sein und mit regionalen Ressourcen herstellbar sein. Dies wurde in Peru deshalb entwickelt, weil die Public Relation des Globalen Dorfes Kirchbach enden wollend gewesen war und sich die Möglichkeit ergab, das Konzept der “Aldeas Globales Populares” (im Gegensatz zum Globalen Dorf Marshall McLuhans) beim lateinamerikanischen UN-NGO-Gipfel “Globale Erwärmung und Zukunft des Wassers” in Cusco 2009 vorzustellen.

Dieser UN-NGO Gipfel war das geeignete Forum, um die Globalen Dörfer zu präsentieren, was Prof. Muñoz in ihrer Eigenschaft als Entwicklungssoziologin auch tat, da unsere Endpapers in der von der Fakultät für Anthropologie der *Universidad Nacional del Centro del Perú* herausgegebenen Fachzeitschrift für Agrikulturanthropologie *Tikpa Pachapaq* gewaltigen Impact hatten, der die Einladung zu diesem Gipfel nach sich zog. Nachdem die Gipfelvorträge beendet waren, ging es in Huancayo ans Pumpenbauen.

Die Prototypen einer kostengünstigen Solarwasserpumpe ohne bewegliche Teile als "Lokomotive" des Transformationsprozesses

Die Grundidee der Solarwasserpumpe ohne bewegliche Teile war der Wasserrakete entnommen. Nach grundlegenden Experimenten mit dem Hereonsball in Österreich wurde nun in Peru die Pumpe in Angriff genommen. Zunächst einmal wurde ein Meßgerät gebaut, aufgrund dessen die effektive Solarenergie in Arbeitseinheiten gemessen werden konnte. Es sieht zwar aus wie ein Thermometer, ist es aber nicht: Das Solimeter (Fig.7).



Fig. 14 Peruanische Soziologieprofessorin am Solimeter.

Dieses Solimeter misst die gesamte Strahlungsenergie an einem Ort, auch die Abstrahlungsenergie beispielsweise von Ziegelmauern, die als Sonnenfallen für solarthermische Anlagen verwendet werden können.

Die Daten über die verfügbare Sonnenenergie (clear sky radiation gradient) wurden von John Earls¹⁰⁰ übernommen, sodass der Energieinput sich leicht aus dem Flächeninhalt der schwarz bemalten Oberfläche des Solimeters berechnen lässt.

Diese Experimente werden zur Stunde in Wien auf der Universität für Bodenkultur unter wissenschaftlicher Aufsicht von DI Seidelberger wiederholt, aufbauend auf der Wetterstation auf dem Dach der Boku, die für diese nun laufenden oder in Vorbereitung befindlichen Experimente die digitalen Vergleichsdaten liefert¹⁰¹.

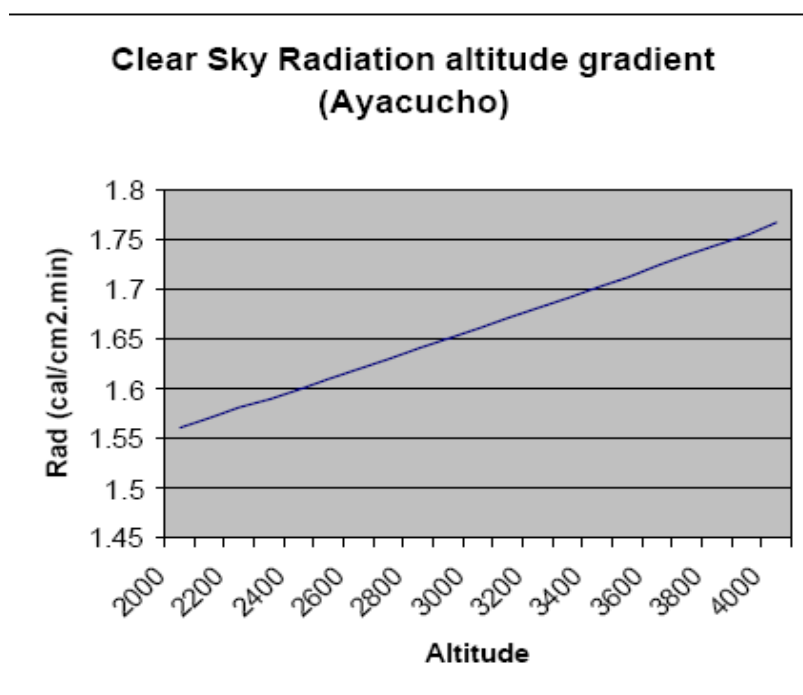


Fig. 15 Sonnenenergie auf bestimmter Seehöhe zum astronomischen Mittag auf der Breite 15° S in 14-15°C Kilokalorien (irrtümlich als cal bezeichnet) mit 1,93-1,98 kcal/cm²/min als Solarkonstante. Quelle: Earls 1989,p.4

Diese Daten bedürfen dringend einer Nachmessung¹⁰², da nicht klar ist, wie die in den 1970er Jahren mit einem Thermometer in einem schwarzen Kasten gemessene Energiemenge, der eben 14- 15°C Kalorien mißt, auf die heutigen Einheiten exakt umzurechnen sind¹⁰³.

¹⁰⁰ <http://macareo.pucp.edu.pe/~jearls/documentosPDF/theCharacter.PDF> (englische Version von Earls, wie Anm. 98., 3. Teil

¹⁰¹ <http://www.boku.ac.at/met/wetter/aktuell/index.html>

¹⁰² Dies ist das Ergebnis der Überprüfung durch Benjamin Schügerl und Markus Trapalik

¹⁰³ Die Vorgehensweise wurde von Earls beschrieben in John Earls: *Planificación Agrícola Andina: bases para un manejo cibernético de sistemas de andenes* Ed. Univ. del Pacífico y COFIDE, Lima 1989

Die Steighöhe des Wassers ist die maximal leistbare Arbeit, als Funktion des Druckes im Solimeter (1 bar = 10 m Wassersäule), bis sich ein thermo-dynamisches Gleichgewicht einstellt, nämlich bei der maximal möglichen Steighöhe des Wassers bei einer bestimmten Sonneneinstrahlung. Das Solimeter arbeitet mit Heißluft. In der Praxis wurde gemessen, wieviel Wasser pro Sekunde ausströmt, wenn das Solimeter eine kürzere Steighöhe hat, als die maximal mögliche Förderhöhe.

Dabei stellte sich bei Versuchsreihen in Huancayo heraus, dass das Solimeter in erster Linie die Windempfindlichkeit solarthermischer Anlagen und folgerichtig den Ort anzeigte, wo der Solardampferzeuger der Pumpe am besten aufzustellen sei.

Die Abstrahlung von Ziegelsteinen und ähnlichen Wärmespeichern war daher für den Bau eines Solarkochers zu nutzen. Im nächsten Schritt wurde der Druckbehälter für die Pumpe konstruiert (Fig. 16):



Fig. 16 Konstruktion eines Hereonsballes für die Solarpumpe aus einer Speiseöl-Petflasche, 5 Liter, Prof. Ciro (Universidad Nacional Central del Perú).

Dies geschah am Abend, nachdem am Markt das Zubehör für den Pumpenbau eingekauft wurde, da der Sinn war, diese Pumpe unter peruanischen Bedingungen zu bauen. Da es in ganz Peru keine Kanister mit Einfüllöffnungen und Ausgußtüllen gab, mußte in das Plastik mit einem Lötkolben ein Loch gebrannt werden und ein hohler Dübel mit einer Beilagscheibe bildete den Einlaß für den Dampfschlauch. Am nächsten Morgen wurde ein Solardurchlauferhitzer zweckentfremdet und eine Solarküche organisiert, sodass die Endfertigung der Pumpe stattfinden konnte (Fig. 17):

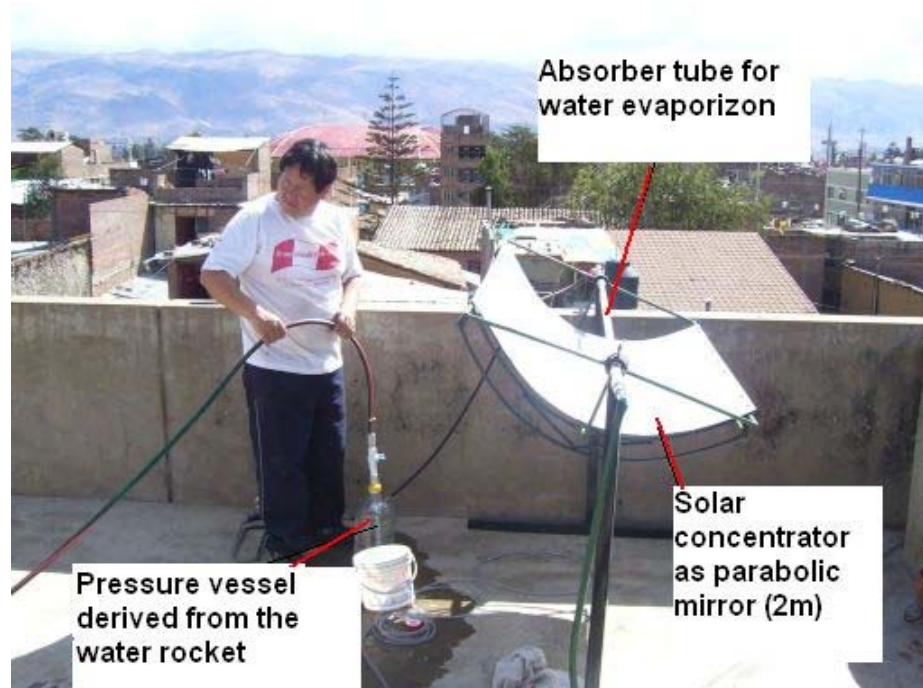


Fig. 17: Die fertige Pumpe. Der Kübel neben dem Druckbehälter dient zum Nachfüllen. Quelle: interner Forschungsbericht des Instituts für Risikowissenschaften, Plachetka.

Mit diesem Experiment und anderen Experimenten wurde die These widerlegt, dass Niederdruckdampf bei dieser Konstruktion auf kaltem Wasser sofort kondensiert, damit begann die Entwicklungsarbeit der Installationsfirma Veit in Kirchbach in der Steiermark, die bei der “Eskalationssitzung” am 20.1. 2010 präsentiert wurde.

Leistbare Energieautarkie durch Bildung: Die Stakeholdersitzung der Bürgermeister der Kleinregion um Kirchbach:

Am 20.1. 2010 fand die entscheidende Sitzung mit Bürgermeistern und VertreterInnen der Landespolitik, sowie AkteurInnen im Rimaywasi KB-5 statt. Die Entwicklung der österreichischen Solarwasserpumpe war durch den Umstand gebremst, dass kleine und mittlere Unternehmer meinten, wenn die Pumpe nach Thailand, Brasilien oder sonstwohin exportiert werde, so müssten alle vierzehn Tage ein Mitarbeiter ihrer Firma sonst wohin fliegen. Um dieses zu vermeiden, erklärten wir, die Pumpe muss so einfach wie möglich sein, dass sie lokale Dorfschmiede reparieren könnten und die Dörfer müssen globale Dörfer werden, um über Videokonferenzen Unterstützung zur Selbstreparatur, Schulungen usw. jederzeit durchführen zu können. Dies war der erste Schritt zur ökonomischen Inwertsetzung des Globalen Dorfes.

Zunächst wurde der industrielle Prototyp der Solarwasserpumpe präsentiert, der im Gefolge der Grundlagenforschung gebaut worden war.

Zwar hat die österreichische Solarwasserpumpe noch keine Solarpanels, da wegen der technischen Probleme der Nachführung der Solarrinnen nach dem stündlichen Sonnenstand auf diese verzichtet wurde. Das Problem des Nachfüllens des Förderwassers, das in Peru darin bestand, den Deckel des Druckbehälters abzuschrauben und den nächsten Eimer Wasser hineinzuleeren, wurde in Kirchbach eleganter gelöst. Diese Pumpe ist eine "Einkreispumpe", das bedeutet, der Dampfkessel in stehender Wasserrohrkesselausführung und der Heronsball sind ident. Beheizt wird über einen Wärmetauscher mit Solaröl, das aus Flachkollektoren kommt, und dem Wasserrohr des Wasserrohrkessels (Verdampfer). Momentan sind die Kollektoren für die Erhitzung des Solaröls nicht gebaut, weil im Jänner die Sonnenenergie in Österreich sowieso nicht ausreicht. Solaröl hat einen höheren Siedepunkt als 100°C, sodass die Kollektoren nicht in die Luft fliegen, außerdem speichert es die Sonnenenergie.

Das Solimeter zeigte die Vorteile akkumulierter Sonnenenergie, da die Abstrahlung von Ziegelsteinen usw. einen weit höheren Einfluss auf die Geschwindigkeit der Erwärmung hatte, als es plausibel erscheint.

Über den Wärmetauscher (in Kirchbach wurde dies am 20. Jänner 2010 mit einem Heizelement simuliert) wird Wasser im Wärmetauscher verdampft, der Dampf drückt das restliche Wasser hoch. Kühlt die Anlage aus, so entsteht ein Unterdruck, der neues Förderwasser und Speisewasser durch das Vakuum ansaugt, aber eben nur nachts, wenn die Sonne nicht scheint, da es keine Ventilsteuerung gibt (Fig. 18). Dennoch musste gezeigt werden, dass unsere Konzepte nicht nur theoretisch gut sind (daran hatte Kirchbach ein Überangebot), sondern auch dass ihre Proponenten praktisch arbeiten.

Kirchbach Pumpe

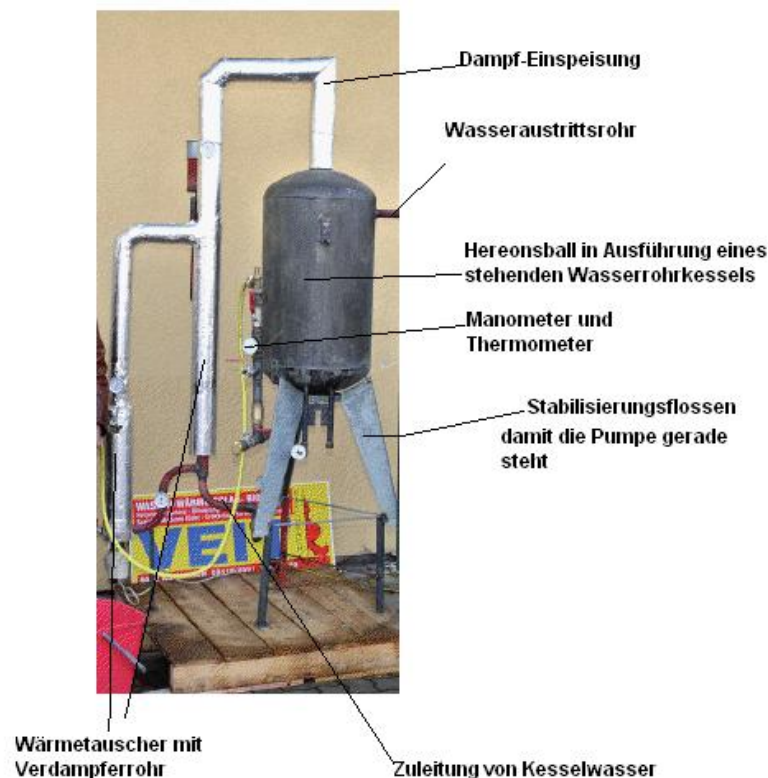


Fig. 18 Prototyp der Solarwasserpumpe Modell Fa Veit, Kirchbach

Diese Pumpe galt als Innovation¹⁰⁴ und zeigte deutlich, wie die Globalität zu lokalen Innovationen führt. Allerdings war es Franz Rieger, der alle Bürgermeister der Umlandgemeinden Kirchbachs kontaktiert hatte und damit das Konzept des Globalen Dorfes in der engeren Umgebung Kirchbachs bekannt machte. Zum ersten Male kamen Bürgermeister und politische Autoritäten in das von uns als “rimaywasi” bezeichnete KB-5.

Meine Mitarbeiterin am Risikoforschungsinstitut, Diplomingenieur Debora Fistarol Lyson (Brasilien) war ebenfalls dabei. Ihr Vortrag hatte das Thema der praktischen Anwendung der Globalen Dörfer zur Einführung der Terra Preta in Österreich, um die ökologische Tragfähigkeit einer Region zu erhöhen. Zunächst kam aber der Vortrag meiner Wenigkeit über die sozioökonomischen Gründe, weshalb ein Rimaywasi ein Globales Dorf zu einem solchen macht und damit Entwicklung generieren kann. Ein derartiges Rimaywasi hat soziologisch den Sinn, Urbanität in den ländlichen Raum in eine Form derart zu bringen, dass

¹⁰⁴ Die Ausgaben wurden dem Installateur Veit durch den Innovationspreis des Vulkanlandes erstattet <http://www.vulkanland.at/de/lernende-region/innovationspreis/innovationspreis-2009/>

die Besonderheiten der Ruralität, also beispielsweise die nachwachsenden Rohstoffe erhalten bleiben.

Es geht hier um die Unterschiede zwischen Stadt und Land im soziologischen Sinne, das bedeutet, die Überwindung des potentiellen ländlichen Konservativismus, um auf ein soziales Integrationsniveau zu kommen, welches Innovationen zulässt.

Als Nächstes präsentierte Prof. Michael Narodoslawski (TU-Graz), seine Konzepte mit der Einleitung, er sei kein Globaler-Dorf-Forscher, weil er auch nicht die dazu nötigen akademischen Netzwerke habe.

Seine Vorstellungen brachten die sozioökonomische Theorie der Globalen Dörfer auf die oststeiermärkische Realität hinunter. Dabei ging es besonders um die Fachhochschule Kapfenberg, welche überhaupt keine "Treibriemen" zwischen sich als Bildungsstätte und ihrer Gastgebercommunity aufweist, eben dieses hatte ich im Falle vom Rimaywasi Kirchbach eingefordert, um Bildung in Entwicklung zu übersetzen. Es folgten politische Erörterungen. Schließlich bat der Obmann des Betreibervereins Frau Diplomingenieur Fistarol Lyson auf das Podium. Sie stellte die Terra Preta¹⁰⁵ vor, die heutigen brasilianischen Forschungen, diese Erde wieder zu produzieren und die vernetzungstechnische Rolle, welche die Organisation der Entwicklungs- und Anwenderkooperation durch die Globalen Dörfer dabei spielte.

Nachdem sie geendet hatte, war es war für einen Moment totenstill im Saal, ehe der Applaus aufbrandete. Die anwesenden Experten brachten diesen Vortrag mit aktuellen umwelttechnischen Problemen in ihrer Region in Verbindung.

Als nächstes sprach eine professionelle österreichische Regionalentwicklerin und Erwachsenenbildnerin, die angesichts des Plans, die Terra Preta mit den Globalen Dörfern zu verbinden, meinte, die südamerikanische Kollegin hatte sowieso das Nötige gesagt, sie fordere ein Maßnahmenpaket ein, welche Bildungsinhalte über die Videobrücken und öffentlichen Videokonferenzen transportiert werden sollten. Helmut Leitner, der Vater des Dorfwikis und guter Geist von KB-5 brachte danach DI Lyson und meine Wenigkeit nach Graz zum Zug.

Die Schlussfolgerung war, dass die peruanischen Ergebnisse die Bedeutung des "sozialen Kapitals" unterstrichen, um ein Globales Dorf nachhaltig zu machen und damit Entwicklung zu generieren.

Streckenweise kam ich mir hier vor, wie ein Ethnologe, der die Ergebnisse seiner ethnologisch analysierten Ethnographien den Ethnographierten vorstellt – was diese allerdings auch wollten.

¹⁰⁵ Bruno Glaser, W.I. Woods: (eds): *Amazonian Dark Earths: Exploration in Space and Time*, Springer, Bonn, Heidelberg, New York 2004.

Der Export der unvollendeten Kirchbacher Pumpenentwicklungsprozesses nach Thailand und seine Rückwirkung nach Kirchbach¹⁰⁶

Der erwähnte, funktionsnachweisende Pumpenprototyp wurde nun an der Ramajagala Technical University in Kalasin in Thailand nachgebaut. Johann Veit hatte nämlich anfangs an der Pumpe kein Interesse gezeigt, weil er fürchtete, dass er bei Exportmärkten im 14-tägigen Turnus Wartungstrupps irgendwohin auf die Welt schicken müsste. Daraufhin setzten wir ihm das Konzept des “Globalen Dorfes” auseinander, weshalb die Pumpe so einfach sein muss, dass sie der Dorfschmied reparieren können muss, allerdings die nötigen Schulungen analog zu Kirchbach und Tinyani Chico per Internet- oder Videokonferenzverbindungen stattfinden können: Diese “Helpline” dient daher als Grundgeschäft für Bildungsveranstaltungen im ländlichen Raum.

Franz Rieger flog leider unverzüglich nach Thailand und zwar ohne technische Begleitung. Dies rief Alois Kemmer auf den Plan, der die Pläne zeichnete.



Fig. 19 Der Druckkessel der thailändischen Pumpe, aus einer Gasflasche gefertigt (Quelle: Franz Rieger)

Franz Rieger berichtet:

Der Bau dieser Pumpe war auf der Technischen Universität in der nahegelegenen Stadt Kalasin vorstellbar. Durch Zufall lernte ich einen Absolventen dieser Uni kennen, der mir einen Kontakt zu einem Professor vermittelte. Dem stellte ich unsere Erfindung vor: Eine Solarpumpe, bei der

106

Rohentwurf des Berichtes von Franz Rieger für die “Kirchbacher Berichte”,
Mail vom 14. September 2010

durch Sonnenenergie Wasserdampf erzeugt wird. Dieser Dampf wird in einen Druckbehälter geleitet und pumpt das darin befindliche Wasser heraus: bei 4 bar Druckerzeugung kann das Wasser 40 m hoch gepumpt werden, bei 5 bar 50 m hoch usw. Nach dem Einverständnis des Uni-Vorstandes konnten wir mit der praktischen Umsetzung beginnen: Prof. Suphan, sein Assistent und ich arbeiteten sechs Wochen lang beinahe täglich in einer Uni-Werkstatt Für die Pläne war ein technisch versierter Mann aus Kirchbach zuständig: Alois Kemmer. Unser technischer Berater aus dem globalen Dorf Kirchbach versorgte uns beinahe täglich über e-mail mit den notwendigen technischen Detailinformationen: mit Materiallisten und sämtlichen Plänen für das imposante Metallgerüst (2,5 m Länge, 2 m Breite, 2 m Höhe) einschließlich der dazugehörigen Installationen¹⁰⁷. Nach 6-wöchiger Bauzeit war die Pumpe fertig. Die anfallenden Kosten (umgerechnet ca. 700 €) wurden von mir bezahlt.

Mit anderen Worten, die Pumpe funktionierte, allerdings immer noch ohne Steuerventile, kurz, es kann nur einmal pro Tag gepumpt werden. Dann kam der Monsun-Regen und es fehlte an Schuppen, die langen, schweren Solarrinnen unterzustellen¹⁰⁸.



Fig. 20 Der riesige Durchlaufverdampfer Bauart Alois Kemmer in Thailand (Quelle: Franz Rieger)¹⁰⁹

¹⁰⁷ Alois Kemmer ist ein pensionierter Bauingenieur, der dankenswerter Weise stundenlang sich den Konstruktionszeichnungen widmete und diese schickte.
¹⁰⁸ Der Bericht ist mittlerweile in den Kirchbacher Berichten Sept.2010 erschienen: Franz Rieger: "Entwicklungshilfe aus Kirchbach und Wien: Solarwasserpumpe-Pilotprojekt in Thailand" Kirchbacher Berichte (hg. Franz Steinwender) Sept.2010, S. 13
¹⁰⁹ ibid.

Implementierungsrisiken: Der Kampf der Häuptlinge

Bezüglich der Rolle der Bildung im ländlichen Raum entstand nach der Rückkehr von Franz Rieger und der fertigen thailändischen Solarwasserpumpe eine Diskussion um die Rolle der Bildung im ländlichen Raum:

1. Die Visionen der Open-Source Community, einschließlich der europäischen Breitbandinitiative, deren Galionsfigur die bisherigen Globalen Dörfer waren.
2. Das "südamerikanische Modell" einer gemeindebasierten Entwicklung, wie es etwa von der deutschen Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) beforscht wurde, um das peruanische Red Científica Peruana zu verstehen, dessentwegen die allererste Pumpe überhaupt in Peru gebaut wurde¹¹⁰

Die (1) Politik der europäischen Breitbandinitiative baut massiv auf der Annahme auf, dass der schlechte Anschluss des ländlichen Raumes in Europa ein massives Entwicklungshindernis darstellt, vor allem, wegen der Ansiedelung und Förderung der kulturell Kreativen im ländlichen Raum. Dafür werden webbasierte "soziale Netzwerke" angeboten.

Die (2) südamerikanischen "cabinas publicas", welche Miniaturausgaben des Dienstleistungszentrums KB-5 noch vor der Zeit von Web 2.0 darstellen, verfolgten eine Politik des "betreuten Internetcafés". Dies bedeutet, Schulungen, Online-Steuerberatung und ähnliches für kleine und mittlere Unternehmen dort anzubieten, um eine Region zu entwickeln. Daher werden Informationen aus dem Cyberspace in brauchbare Entwicklungsstrategien umgesetzt. Diese Strategie sollte auf Österreich unter dem Schlagwort "leistbare Energieautarkie im Eigenbau" umgelegt werden, um dem globalen Dorf Kirchbach ein Geschäftsfeld zu eröffnen.

Diese Strategie ist community-based und basiert auf einem Netzwerk lokaler KMUs¹¹¹ als "Klienten". Diese Auseinandersetzungen spielen sich nun auf mehreren Ebenen ab, vor allem die der *Public Relation*. Dies bedeutet, es wird in philosophisch geschliffenen Formulierungen erklärt, warum die Regionalentwicklung sich ausschließlich auf der Ebene sozialer Netzwerke, also über den Entwicklungsweg (1) ge-

¹¹⁰ <http://www1.uni-hamburg.de/IHK/publikat/rcp.pdf>. In der ersten Publikation (siehe Anm.3) wurde dies polemisch mit "Globalen Dörfern Europäischer Technologie" und "Globale Dörfer südamerikanischer Technologie" zugespitzt.

¹¹¹ KMU: Kleines und mittleres Unternehmen. In Peru galt als Kriterium, dass diese Unternehmen sich keine Werbeagenturen leisten konnten und da waren Webauftritte allemal billiger.

schehen kann, beispielsweise um lokale Wissens - und Erfahrungsschätze auszutauschen. Notwendiger Weise ist damit keine Materialisierung der “Güter des Cyberspaces” verbunden. Das Risiko, das damit einher geht, besteht darin, dass mit unzulänglichen, vor allem politischen Mitteln versucht wird, rasch die Energiewende herbeizuführen, ohne dabei notwendige Eckdaten zu erheben wie:

- (a) die ökologische Tragfähigkeit der Region, sodass die Materieentnahme beispielsweise für Biogasanlagen die Netto-primärproduktion und damit den “yield” (jährlicher Zuwachs an Biomasse) überschreitet.
- (b) Das Selbstbildnis der Akteure als selbsternannte Elite, die Konflikte über die gesellschaftliche Deutungshoheit von Prozessen mit den etablierten Autoritäten in der Region beginnen, wobei dieses Selbstbildnis von Meinungsführern gestärkt wird, die als sozio-politische Player auf anderen playgrounds auftreten und daher Leadership dort unter Beweis stellen müssen.
- (c) Die lokale Dissemination der Initiativen

Das (a) Problem der Überschreitung der ökologischen Tragfähigkeit ist in der Oststeiermark manifest durch Erosionserscheinungen und Geschäftemacher, die behaupten, unter der Bezeichnung “Biochar” die nachgewiesener Weise im ökologisch armen Böden des Amazonasgebietes, meistens Oxysols, Hochkulturen zulassende “terra preta” zu verkaufen. Die Terra Preta der Indigenen im Amazonasgebiet ist nicht wirklich gut verstanden, wird aber in Brasilien sorgfältig versucht, nachzubauen (Terra Preta Nova). Hier ist ebenfalls politisch motivierter Zeitdruck und das daraus resultierende Risiko technischer Schlamperei und deren politische Schönfärbung zu gewärtigen¹¹²

In der ersten Welt wird Holzkohle und sonstiges Gemisch unter der Bezeichnung Biochar verkauft. Daher wurden nach dem Vortrag von DI Débora Lyson aus Brasilien bei der besagten Bürgermeistersitzung allfällige Videobrücken mit Forschungsstellen in Brasilien als risikominimierende Alternative zu ökologischer Quacksalberei vorgezogen. Das Problem ist allerdings – und dies hängt mit (b) zusammen –

¹¹²

Das peruanische Projekt des Wiederaufbaus der andinen Agrartechnologie, wie es von De la Torre und Burga dargestellt wurde, gilt angeblich als gescheitert, es besteht aber Grund zu der Annahme, dass auf die lokale Sortenanpassung vergessen wurde. Earls war der einzige, der darauf Bezug nahm, leider nur im Bezug auf seine damals laufenden Forschungen zum gradientenreichen Pflanzgarten von Moray und nicht im Bezug auf lokale Pflanzgärten der Inka. John Earls “Experimentación agrícola en el Perú precolombino y su factibilidad de reemplazo”. en: (Eds.. C. de la Torre y M. Burga) *Andenes y camellones en el Perú andino: Historia, presente y futuro*. Ed. CONCYTEC., Lima 1986.

allfällige Beratungsresistenz der Akteure. Diese (b) Beratungsresistenz aufgrund des Selbstbildnisses ist in Kirchbach zu beobachten, da der Geschäftsführer der BetreibergmbH, die [in den Jahren 2009/10] in erheblichen Schwierigkeiten[war], einen Konflikt mit den Regionalentwicklungsakteuren des Vulkanlandes hatte, der nicht wirklich nachvollziehbar war. Dennoch war dieses auf eine“Überaufladung” an importierten kulturellem Kapital (dazu später)¹¹³ zurückzuführen: Durch die starke Präsenz von (1) Vertretern europäischer Entwicklungswege wurde den lokalen Akteuren im ländlichen Raum, welcher über Jahrzehnte hinaus durch die tote Grenze zur ehemals realsozialistischen Welt marginalisiert war, gleichsam die “große Welt” vor Augen geführt und, salopp formuliert, das Bewusstsein für regionale Möglichkeiten getrübt. Dies gilt für alle Innovationen, sodass im Falle von Biogasanlagen, die gut vermarktet werden, aufgrund des Selbstbildnisses der Akteure in der Region sich eine Beratungsresistenz dahingehend aufbaut, dass im Endeffekt die Tragfähigkeit überschritten wird und die erneuerbaren Ressourcen zu nichterneuerbaren Ressourcen degradiert werden. Diese Gefahr hängt auch von dem Ausbildungs- und Verständnisgrad der damit befassten Regionalentwicklungsagenten ab.

Im Falle Kirchbachs wurde allzu lange ein soziologischer Problemhorizont gepflegt, sodass sich die Konzepte der internetbasierten Bildung im ländlichen Raum sich auf Konferenzen innerhalb Österreichs beschränkt, die problemlos erreichbar sind, wohingegen die auf öffentlichen Videokonferenzen basierende wissensbasierte Regionalentwicklung mit zunehmender Entfernung mehr Nutzen hat, beispielsweise bei Langstreckenvideobrücken, die Zugang zu unabdingbaren Wissensressourcen, die z.B. authentischer Informationen über die Terra Preta zur Erhöhung der ökologischen Tragfähigkeit einer Region bieten. Die Alternative wären wiederholte Langstreckenflüge sehr vieler Akteure.

Dies betrifft auch den Risikofaktor (c) einer zu geringen lokalen Dissemination der Entwicklungsimpulse, sodass der in einen Entwicklungsprozess involvierte Prozentanteil der Bevölkerung eines Dorfes oder einer Region keine kritische Masse erreicht, bei der er beispielsweise Bürgermeisterwahlen beeinflussen kann.

¹¹³ Im Sinne von Pierre Bourdieu, siehe Schlußfolgerungen, S. 79ff

Kontrolldorf zur Validierung des Tools. Das oberösterreichische Steinbach und sein „Steinbacher Weg“

Der Fall Steinbach an der Steyer in Oberösterreich ist in der österreichischen Nachhaltigkeitsdebatte bekannt (Eckdaten siehe: Tab. 4).

Tab. 4 Geographische Eckdaten

Weltgegend	Europa
Staat	Österreich
Bundesland	Oberösterreich
Politischer Bezirk	Kirchdorf an der Krems (KI)
Fläche	28,2 km ²
Koordinaten	47° 58' N, 14° 16'
Höhe	381 Meter Seehöhe (Adria)
Einwohner	1.984 (1. Jan. 2010) ¹¹⁴
Bevölkerungsdichte	70 Einwohner je km ²

Quelle: Wikipedia, Stand: 12.10.2010

Anfang der 1980er Jahre wurde eine Messerfabrik in Steinbach geschlossen, sodass etwa 80% Arbeitslosigkeit vorherrschte. Daraufhin meldeten sich sehr engagierte Akteure zu Wort, wie der damalige ÖVP – Bürgermeister Sieghartsleitner, der einen Ausweg aus der untragbaren wirtschaftlichen und beschäftigungspolitischen Situation gefunden hatte. Dieser Ausweg ist als „Steinbacher Weg“ bekannt geworden¹¹⁵.

Der Steinbacher Weg bedeutet einen Entwicklungsvektor dahingehend, dass die ortsansässigen Bauern eine Direktvermarktung über das Nah - und Frisch-Geschäft im Ort bewerkstelligen konnten. In weiterer Folge wurde ein alternatives Fernheizwerk als Nahwärmeheizwerk ins Leben gerufen und der Bürgermeister konnte mit diesem

¹¹⁴ Lt. Statistik Austria: 2027 Einwohner per 2001. Quelle: <http://doris.ooe.gv.at/geographie/geoinfo/gem/geminfo.asp?gemeinde=40920> (download: 13. 10. 2010).

¹¹⁵ <http://www.europeanbestpractice.com/steinbacher-weg.html> (download: 13. 10. 2010). Dieser Steinbacher Weg wurde von Walter Stadler im Rahmen der Initiative Zivilgesellschaft Österreich in den Jahren 2004-2005 recherchiert. Die wichtigsten Auskunftspersonen waren die Personen der lokalen Agenda 21. (Auskunft 13. 10. 2010). Dieser Steinbacher Weg wurde auf den Konferenzen der Initiative Zivilgesellschaft Österreich diskutiert, beispielsweise am 5. Österreichischen Sozialforum (Folder ist noch online: http://www.sozialforum-asf.at/files/asf_2010_programmheft_scr_01.pdf)

Weg zahlreiche Regionalförderungsgelder lukrieren, als Konsequenz daraus bildeten sich neue, kleine Unternehmen im Ortskern.

Es folgt nun das Transkript über dieses Modell mit dem Hackschnitzelheizungsbetreiber Herr Ebner, der ebenfalls eine Kompostieranlage hat. Ursprünglich war geplant, Daten für ein Life-Cycle Assessment dieser Anlage der erneuerbaren Energie zu recherchieren, da allerdings zu diesem Zeitpunkt bereits Experimente zur Erhöhung der Energieeffizienz der thailändischen Solarwasserpumpe für ihren Einsatz in Österreich liefen, ist beschlossen worden, das peruanische Tool von Prof. Muñoz auf österreichische Verhältnisse zu kalibrieren.

Der Grund hierfür besteht auch darin, dass das Thema Energieautarkie als Entwicklungsmotor sich bestens bewährt hatte, Brasilien in die Liga der BRIC-Staaten zu heben, das ist sozusagen die „brasilianische Geheimwaffe“ gewesen¹¹⁶, also soll sie in Österreich auf Gemeindeebene eben so gut funktionieren.

Es folgt nun das Transkript eines auf Tonband mitgeschnittenen Interviews vom 8.10. 2010:

Kopfreigest:

Interview mit Herrn Ebner auf seinem Bauernhof in Steinbach an der Steyr (Fluß). Interviewbeginn ca 14 Uhr. Interview führte Walter Stadler

Abkürzungen:

I: Interviewer

IP: Interview Partner

I: Grundsätzlich eine allgemeine Frage Was hat zum Stillstand geführt in der Gemeinde, wie kam es zum „Steinbacher Weg“?

IP:

Es hat in erster Linie zum Stillstand geführt, weil...Bei uns gab es Kleingewerbe, die „Messerer“..Es waren früher Kleinhandwerker, insbesondere die Messerwerke ansässig, haben..dies waren die so genannten Werndlwerke, die haben in den besten Zeiten in den 70er Jahren 100 Leute beschäftigt..und 100 Beschäftigte für Steinbach, das war etwas...es war alles im Ort...auf einmal ist dies weggebrochen. Von den Arbeitern hat der Wirt gelebt, die zu Mittag gegessen haben.

Die Leute haben das Geld da gelassen., alle Geschäfte im Ort, es war wie ein Zahnrad neben dem anderen...es ist dann aufgesaugt worden für die Steyrwerke, in Steyr konnten die Leute dann Arbeit finden...das war bis in die 1980er 1985er Jahre ein harter Kampf

¹¹⁶ Dies ist ein offenes Geheimnis, da Brasilien unter der Regierung von Luiz Ignacio da Silva (Lula) im Gegensatz zu anderen Staaten bewußt versucht, das Wachstum sozial nachhaltig zu gestalten. Daher muss ein eher sozialdemokratischer Weg in die Liga der BRIC –Staaten mit einer Geheimwaffe gegangen werden und hier ist die 50% Energieautarkie durch das Bioethanol, so diskutabel es ist, der erste zu nennende Verdächtige, der als Geheimwaffe in Frage kommt.

2.) Wer hat den Steinbacher Weg erfunden?

I: Wer hat den Steinbacher Weg erfunden?

IP: Muss man sagen in erster Linie war es der Herr Sieghartsleitner. Haben sie schon mit ihm mal geredet? Nein. Er hat das eigentlich ins Leben gerufen, es war auch der überraschende Tod von Herrn Zehmeier, der Vorgänger von Herrn Sieghartsleitner, dieser ist überraschend im Bürgermeisteramt gestorben. Es war ein rascher Umbruch, obwohl sich Herr Zehmeier auch sehr bemüht hatte, Herr Sieghartsleitner, ist aus der Wirtschaft gekommen, hatte gute Kontakte. hat sich „voll reingehaut“, hat sich voll bemüht um Förderungen, EU Förderungen Projekte, und da war auch in den 90 er Jahren das erste der Nahwärme Kraftwerke, was wir gemacht haben bis heute, natürlich auch hinsichtlich Wirtschaftsstandort, Fa. Rosensteiner, beschäftigt, 25 bis 30 Leute, und andere. Somit haben wir viele Arbeitsplätze dazubekommen....Leider haben wir jetzt ein bisschen ein Tal, wo [in] manche[n] Betriebe[n] ~~w~~ Generationswechsel ist.....zb. Fa Steiner, als Abfallverwerter ist abgezogen, das wir die Flächen nicht haben, die sie benötigen, [wir] haben z.B. keine 2 ha Fläche nahe der Hauptstraße....sie [die Firma Steiner] ist nach Waldneukirchen abgewandert, ...das hat uns schon weh getan. Arbeitsplätze haben wir, aber die Kommunalsteuer..usw., die gehen halt...[uns auf die Nerven ?]¹¹⁷

3.)**I:** Wie viele Leute haben anfangs und später mitgemacht?

Ich wollte nur dazu sagen, es hat über die Parteigrenzen hinweg, der ganze Gemeinderat mitgemacht, es hat keine.[Streitereien gegeben]...es war gutes Miteinander, das war der Herr Grassegger, von der SPÖ haben [alle] voll an einen Strang gezogen, es ist wirklich was weiter gegangen, es hat kein[en Wettkampf gegeben, wer]: ~~und nicht wer~~ die besten Ideen hat...was da jetzt weltanschauungsmäßig war ...[,war] völlig egal, das war eine ganz wichtige Phase,nicht nur weil DU bei dieser Partei bist..passt das schon nicht..usw..... das haben wir ja im großen, das ist halt sehr deprimierend momentan. Alleine die Wiener Wahl, das ist ja, da will ich gar nicht.....

I: also zur nächsten Frage,

4.)**I:** Wie sehen in Steinbach die Schwerpunkte bei der wirtschaftlichen Aktivität aus?

IP: also derzeit haben wir umgeschwenkt auf eine Wohngemeinde, denn wenn man keine Flächen¹¹⁸ hat, weil wir können nicht etwas herzaubern,..also keine Industrievorher war Gewerbe, Kleingewerbe, jetzt haben wir auch das kulturelle Angebot derzeit, in Planung ist im Oktober so eine Art Kulturmeile, den Schmankerl zu beleben. Die alten Häuser, den Kulturkern.diese Probleme haben Städte wie Steyr auch, ..bin immer weniger in Steyr, und der Stadtplatz wird immer kleiner. ... ich

¹¹⁷ Ergänzender Kommentar des Interviewers aufgrund einer diplomatischen Wendung.

¹¹⁸ Industrieflächen und Bauland

kenne Kirchdorf¹¹⁹, so lieb diese Ortschaft ist, aber paar hundert Meter weiter sind die Großmärkte und das zieht es die Leute raus....

I: *Wie sehen die Ausbildungsschwerpunkte aus in Steinbach? D.h. anteilmäßig wieviele ~~es~~ haben einen Grundschulausbildung, wieviele den Abschluss einer berufsbildenden höheren Lehranstalt, wieviele Gynsaium, Akademiker u.s.w.*

IP: Also da bin ich etwas überfragt...wenn ich das so bei meinen Kindern sehen, wir haben Volksschule in Steinbach...wenn die Kinder danach weggehen, kann man sagen, ca 60% gehen in die Hauptschule, die anderen teilen sich auf und gehen z.B. ins Gymnasium, Schlierbach ist hier sehr beliebt, v.a. auch Kirchdorf und Steyr wenn man die Gruppe, die sich nach der Hauptschule aufteilt, betrachtet, kann man sagen.diejenigen, die wirklich studieren, sind glaube ich ca 15% in etwa.

I: *Das durchschnittliche Alter der Bevölkerung in Ihrer Gemeinde?*

[Im Original keine Antwort]

I: *Ich kann das aber auch recherchieren*

I: *Die Stufe der gesellschaftlichen Organisation? D.h. Welche Vereine gibt es hier, v.a. welche davon sind Standardvereine, etablierte, wie freiwillige Feuerwehr u.s.w., welche eher besondere?*

Wir haben über 50 Vereine glaube ich, da werden uns die Leut zu viel, ja, wie Feuerwehr, Tischtennis, Fußball, Feuerclub, Turnverein, ..Berchten, politische, wie junge ÖVP.....Wir haben die Tage mal, weil wir über die Vereinsförderungen geredet haben.....(Unterbrechung)....da ist hier das Problem oft, das sie (Kinder) bei mehreren Vereine[n sind] und dann schauen, wie sie mit der Zeit zurecht kommen.

I: *Wie sieht die Situation der ungefähren Aufteilung aus der Lohnabhängigen vers. Selbständige im Ort?*

IP: Ich glaube es sind schon ca 80%, mind. die arbeiten gehen, also Erwerbstätige. Das andere sind Landwirtschaft und Gewerbe...es tut sich schon was, ich meine diejenigen, die sich selbständig machen., aber so richtig der große Boom nicht wirklich.

I: *wie sieht das durchschn. Monatsgehalt aus?*

IP: na ja , ich hab z.B gehört, erschreckender Weise, wo Frauen, in Papierfabrik, mit 38 Stunden 900.- Euro verdienen. Ich glaube so ein Arbeitergehalt hier bei uns beträgt 1200 - 1300 Euro. Wenn man sagen kann, der verdient 2000 Euro wie mein Schwager also , der ist HTL Lehrer, der hat aber auch schon seine Jahre, derjenige der 2000 Euro in die Hand bekommt, muss schon einen ganz schönen Job haben....

I: *zum Thema Migration, wie sieht es aus hier?*

¹¹⁹ Kirchdorf ist ein Katastralgemeindenhauptort in der Nähe, Steinbach an der Steyr gehört zur Gemeinde Kirchdorf.

IP: wir haben auch wie in Molln Zuwanderung aus Türkei, aber hier in Steinbach fast gar nicht, ...nicht dass wir ausländerfeindlich sind, aber es ist natürlich ein gewaltiges Konfliktpotential, wenn man jetzt im Ortskern ältere Häuser hat, die sind eher von Immigranten gekauft worden, weil sie ja billig sind, wir haben aber gesagt, man hat dann im Ortskern wie Grünburg so ein Viertel, wo die unsrigen gar nicht mehr dort sind..und dann ist es halt mit der Ortsgemeinschaft- wenn die sich gar nicht integrieren- ..es ist schwierig, manche die wollen und andere meinen, wir sind unter uns...das versteh ich auch.....auf der anderen Seite herzlich willkommen..wir haben Deutsche auch hier, da ist kein Problem...die sind von paar Monaten hergezogen...einer, den kenne ich über die Fernwärme, der hat ein Haus gekauft, i glaub der ist Kroat, aber hier kennt man [ihn], der hat ein Häusl, der ist bemüht, und er will da bleiben, ..aber bei vielen Türkischen ist da Problem, die wollen eher da wohnen, aber v.a. Die älteren wollen dann wieder zurück ..ist auch verständlich...heir sind wir schon bemüht, der Bürgermeister hat dann den Ruf, als ob er national wäre...es ist halt mit den Leuten sehr schwierig.....aber wir haben bis vor 5 Jahren eine Moschee gehabt... ein altes Häusl außerhalb vom Ort, da sind viele von außen, wie Grünburg und Molln überall, die Leute gekommen, das ist aber Baugrund geworden und hat sich dann abgelöst worden ..und hat sich irgendwie aufgehört.

I: Ja das ist interessant. ...gut: Zur Erreichbarkeit der Geschäfte und den täglichen Bedarfsgütern

IP: Wir haben ein *Nah und Frisch* Geschäft direkt im Ort, müssen eh schauen dass wir es erhalten können,sagen wir ganz ehrlich, denn das Kaufverhalten ist so, die, die in Steyr arbeiten¹²⁰ ... der fährt mit dem Auto heim und der nicht durch den Ort fährt, der sagt der fährt von Steyr links und rechts und neben der Straße sind die diversen ~~Märkte~~ Einkaufsmärkte, der wird nicht separat hier irgendwo herfahren sondern nimmt seine Waren auf dem Heimweg mit, ..hier haben wir auch sehr zu kämpfen ..es ist nicht leicht, bemühen uns aber..von Lebensmittel hier bekommt man von den Backwaren etc..fast alles.....

I: Die Lebensmittel sind von den ansässigen Bauern auch auch zum Teil, die man vom Nah und frisch bekommt...oder muss man hier zu Direktvermarktungsstellen gehen.?

IP: Wir haben direkt vermarktet, also direkt einen Bauernmarkt haben wir nicht im Ort , aber z.B. Schafkäse etc...Natursäfte u.s.w werden dann beim Nah und Frisch verkauft....¹²¹

I: ah das schon ...das ist interessant.

IP: Ja, wir haben einen Bauernmarkt gehabt, aber das war bei uns einfach dann zu wenig Aufkommen, der nächste ist nun in Bad Hall¹²²

¹²⁰ Problem mit der Auspendelung in Städte

¹²¹ Die lokalen Bauern liefern direkt an Nah & Frisch, das ist ihr "point of sale".

¹²² Bauernmärkte müssen sich ebenfalls ökonomisch rechnen

I: Wie sieht es aus mit der Wasserversorgung, also die Erreichbarkeit und Infrastruktur?

IP: Wir haben Wasser über Wasser, ..haben früher einmal...hängen an einer Zusatzleitung drauf...weil vor 40 Jahren haben sie am Berg gegrabenhaben dann angeschlossen ans Netz, da wir nicht die richtigen Quellen haben..hatten Milchlieferung, und daher mussten wir ein Atest, dass das Wasser einwandfrei ist, liefern....nein, Wasser haben wir genug

I: Und die Entsorgung ? Diese ist örtlich vorhanden sprich Kanalisation?

IP. Wir haben in Steinbach eine Kläranlage, ist aber für das Steyrtal,ist nicht nur Steinbach...der Standort ist in Steinbach, weil es der tiefste Punkt ist.....dass man das Wasser nicht pumpen braucht...ist ein Vorteil....3 Gemeinden haben diese Kläranlage gebaut...dazu gehören, auch Grünburg und Waldneukirchen.....der Müll wird über ..Steiner entsorgt, ..Biotonne haben wir und der. Grünschnitt kommt zu mir, weil wir haben eine Kompostieranlage..

I: Wer sind diejenigen, die Interesse an einer Ausbildung haben – d.h. sozialer Ausbildung haben....wie sieht es aus mit Weiterbildungsentscheidungen, ...gibt es Weiterbildungsmöglichkeiten, wie Seminare?¹²³

IP: es werden von der Volkshochschule Kurse angeboten. ..da sind wir Steibach /Grünburg, da schliessen wir uns kurz..bei uns machen viele über Arbeiterkammer und WIFI Kurse

I: Gibt es regelmäßige Seminare innerhalb eines bestimmten Zeitabstandes?

IP: Da muss ich mal nachdenken....es wird zunächst angeboten für die örtlichen Leute....Wirbelsäulengymnastik, für Gesundheit, Gesunde Gemeinde, hier wird was gemacht für Jung bis Alt...

I: Die Bevölkerungsentwicklung sieht hier wie aus, also die Differenz zwischen 2000 und 2008 was kann man da zu sagen?

IP: ...wir sind auf die 2000 plus minus ... relativ stetig ... wir waren mal auf 2050 ... jetzt sind wir glaube ich, knapp unterhalb. Das Problem ist jenes der Zweitwohnsitze ... wir hatten mal eine Zeit ... wo am Krahberg ... wo Linzer und Steyrer bisschen Grund gekauft haben fürs Wochenende ... natürlich ist das Wochenende für uns nicht über drüber¹²⁴ ... aber laut Flächenwidmungsplan haben wir das, weil es Zersiedelung¹²⁵ ... war gelöst ... aber jetzt sind ~~eh~~ [ohnehin] zu 90 Prozent Hauptwohnsitze,weil die Steyrer und anderer einen Generationswechsel hatten und ihre Gründe verkauften....weil wenn man alt ist und wirklich am Berg ist...oder am Wochenende rein fahren arbeiten...man muss viel arbeiten, es sieht alles viel schöner aus.....viele bereuen das im Alter.

¹²³ Dies sind nun spezifische Fragen aus dem Bereich der Globalen Dörfer s.T.

¹²⁴ Die Wochenendanwesenden bringen der Ortschaft relativ wenig Mehrwert.

¹²⁵ Unter Zersiedelung wird ein Flickenteppich an Bauland im Grünland verstanden oder sonstige planlose Ansiedelungen.

I: Gibt es bei den Bildungsaktivitäten so genannte Videobrücken - Veranstaltungen bzw. Konferenzen?

IP: nein, da wüsste ich nichts..

I: ok, vielen Dank einstweilen....

Ende der Edition

Kalibrierung des peruanischen Tools für Österreich

Im Folgenden wird der von der peruanischen Entwicklungssoziologin Muñoz Villar mitgebrachte Diagonse-Fragebogen ausgewertet, um seine Relevanz für Österreich festzustellen.

Tab. 5 Kalibrierung des peruanischen Tools

Item	Muñoz' Fragen	Österreichische Parallele (Steinbach)	Risikofaktor
1	Sozioökonomische Merkmale	„Kirchturmentwicklung“ ist gescheitert (Messerwerke)	Extrem risikoreiche Abhängigkeit von einer Branche
2	Schwerpunkte der Wirtschaftlichen Aktivität	Umschichtung des Schwerpunktes auf Wohngemeinde und landwirtschaftliche Direktvermarktung am Ort	Sehr limitierte Entwicklungspotentiale, auch Mangel an Industrieflächen. Angepaßte Entwicklung durch Maschinenherstellung aufgrund von Kundenwünschen (Fa. Rosensteiner – wissensbasiertes Unternehmen) ¹²⁶
3	Grad der Ausbildung	durchschnittlich	Könnte aufgrund mangelnder nachgelagerter Betriebe zur Abwanderung motivieren
4	Schulen und Ausbildungseinrichtungen	Örtliche Volksschule, ansonsten Bildungspendler	Abhängig vom örtlichen Arbeitsmarkt
5	Einrichtungen der Gesundheitsversorgung	Ein Arzt im Ort	durchschnittlich
6	Durchschnittliches Alter der	Keine Angaben	Innovationsbremsen

¹²⁶ “Traditioneller Erfindergeist aus der Gründerzeit unserer „Phyrn Eisenwurzten“ gemeinsam mit Wissen und Innovation unserer Vordenker prägen unser Unternehmen” Zitat der Firmenvorstellung. <http://www.rosensteiner.at/unternehmen/>

	Bevölkerung		
7	Stufe der gesellschaftlichen Organisation	Sehr hoch	Soziales Kapital ermöglicht Wandel, da genug Akteure auftreten
8	Stufe des Einkommens	Ca 2000 Euro Unternehmerlohn war nicht eruierbar	Wohlhabend?
9	Bei Lohnabhängigen: Die empfangende Monatsgehalt	1200 – 1300 Euro	Diese Frage betrifft die leistbare Lösung nachhaltiger Systeme
10	Migration	Mit Ausländerzuzug verwechselt.	Gemeint war die Gefahr der sozioökonomischen Erosion ländlicher Lebensräume
11	Gründe für die Abwanderung in die Stadt	Zu wenig industrielle Arbeitsplätze, nach wie vor beschränktes Arbeitsplatzangebot	Das Risiko der Erosion ländlicher Lebensräume ist umgekehrt proportional zum Bildungsrad, Unternehmensgeist und Risikokapital
12	Grundlegende Infrastruktur (Wasserver- und Entsorgung usw).	Österreichischer Normalzustand, wobei typischer Weise die Bauern duales Wasserversorgungssystem haben (Hausbrunnen und Wasserleitung)	Probleme mit der Wasserversorgung bei wasserintensiven erneuerbaren Energieträgern (Mais oder etwa Wasserstoffelektrolysewerke)

Ergebnis der Kalibrierung

Aufgrund der Frage 11 des Kriterienkataloges von L. Muñoz wird daher der Zusammenhang zwischen (a) Bildung im ländlichen Raum und (b) nachhaltiger Entwicklung aufgrund erneuerbarer Energie und den dazu gehörigen Energiedienstleistungen, sowie ähnlicher Unternehmen sichtbar:

1. Das fordistische Modell der Industriearbeitsplätze, welches schon Anfang der 1990er Jahre ein Auslaufmodell wurde, mit den Problemen des Prekariats, die jetzt existieren, lassen sich auf Basis erneuerbarer Ressourcen und Energieträger nicht zum Leben erwecken.
2. Es ist daher davon auszugehen, dass nachhaltige Entwicklung intensiv wissensbasiert ist, das bedeutet, nur qualifizierte Arbeitsplätze schafft. Beispielsweise hat die Firma Rosenberger in Steinbach eine Forschungs- und Entwicklungsabteilung, die

maßgeschneiderte Lösungen, das bedeutet Maschinen für die umliegenden Landwirte entwickelt.

3. Dieser Umstand stellt das „missing link“ zwischen (1) sogenanntem „Globalen Dorf“, wie Kirchbach in der Steiermark und (2) hinreichend energieautarkem Dorf wie Steinbach in Oberösterreich dar.
4. Analog zu den abgeschätzten Risiken endlicher Entwicklungspfade („Projektlebenszyklus, Fig. 13), die durch entsprechendes Bildungs- und Innovationspotential minimiert werden können, ist daher davon auszugehen, dass die derzeitigen Probleme Steinbachs mit einem gewissen evolutionären Reifegrad ihres Weges zu tun haben.

Es ist angedeutet worden, dass aus diesem Grund Nachfrage nach den „Globalen Dörfern s.T.“ zur Aufstockung des Wissenskaptals besteht.

Teil 3: Diskussion und Konklusion

Das Risikoprofil der Implementierung erneuerbarer Energieformen

Das europäische Beschreibungsmodell der Innovation im ländlichen Raum

Modellhaft gesprochen kann bei der Einführung eines innovativen Entwicklungsweges, beispielsweise der Energieautarkie möglicherweise die Marktdurchdringungsmodelle aus der Wirtschaft herangezogen werden:

(1) Innovatoren, (2) Frühadopter, (3) Adopter und (4) Nachzügler.

Dies wird graphisch folgendermaßen dargestellt:

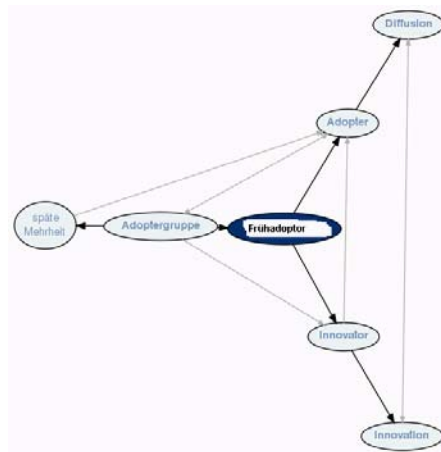


Fig. 21: Soziologische Players der Innovation. Quelle: Gablers Wirtschaftslexikon "Adoptoren"¹²⁷

Dieses soziale Netzwerk, das im folgenden Exkurs detailliert erklärt wird, ist im Grunde für die Markteinführung neuer Produkte erforscht worden. Es scheint eine Voraussetzung zu sein, dass eine neue Strategie, beispielsweise die Energieautarkie in einer Gemeinde durchsetzbar ist. Die hier dargestellte Graphik (Fig. 21) versinnbildlicht das soziale Wirkungsgeflecht, durch welche Innovationen breitenwirksam werden und von lokalen Gemeinden mitgetragen wird.

Im Marketing sind die Innovatoren und ihre Bezugsgruppe, die Frühadoptoren diejenigen, die ein neues Produkt erstmals erwerben. Diese können auch als "Trendsetter" bezeichnet werden, die eine Innovation zu einem Trend machen können, weil sie entsprechend viel Einfluß als Meinungsführer haben.

¹²⁷ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/3517/adopter-v5.html>

Dies ist allerdings nicht immer gegeben und deshalb müssen die Verhältnisse vereinfacht dargestellt werden, damit diesen wirtschaftswissenschaftlichen Ausführungen naturwissenschaftlich vorgebildete Leserinnen und Leser folgen können.

Exkurs: Der (Hinkel-)Stein der Weisen: "Innovation und Adoption" – dargestellt anhand der Satire „Obelix GmbH & Co KG“

Um diese Prozesse (Fig. 21) vereinfacht darzustellen, wählen wir nach Christopher Alexanders eine "Mustersprache"¹²⁸, welche es erlaubt, diese komplexen Sachverhalte darzustellen. Das Grundmuster ist das sogenannte "Gallische Dorf", wobei hier als Grundmuster Asterix Band 23 "Obelix GmbH & Co KG"¹²⁹ herangezogen wird, da es diese Problematik einfach und verständlich transportierbar macht.

Dieses gallische Dorf von Asterix, Obelix und den anderen unbeugsamen Galliern, wäre nun im Zuge der Regionalentwicklung (welche die Römer in der Satire immer wieder versuchen) zu entwickeln. Dabei sind einige Innovationen vonnöten. Einerseits muss die Bevölkerung des Dorfes von der Notwendigkeit eines bestimmten Regionalentwicklungsmodelles überzeugt werden (was meistens nicht gelingt, davon lebt die Satire). Andererseits muss aber jemand als Frühadaptor des Entwicklungsprozesses den Anfang machen. Dabei spielen Frühadaptoren eine tragende Rolle, wie etwa Obelix, den der römische Regionalentwickler Technokrat von der Wichtigkeit von Geld überzeugt, wie wichtig Geld ist.

Diese Frühadaptoren sollen natürlich einen entsprechenden Status innerhalb des Dorfes haben, damit sie als Role-models oder Vorbild gesellschaftlicher Innovation entsprechend die Innovation multiplizieren können, wie die Ehefrau des Dorfältesten Methusalix, die für Obelix Kleider schneiden soll und dafür gut bezahlt wird – was die Ehe zu ihrem Mann belastet.

Das Problem ist allerdings ein gewisses Risiko der sozialen Verträglichkeit dieser Frühadaptionen oder der Frühadaptorengruppe aufgrund gewisser Rollenerwartungen, die sie nun aufgrund ihrer neuen sozialen Vorstellungen in keiner Weise mehr in erwarteter Weise erfüllen können oder wollen. Solcherart sind sie gewissermaßen Agenten der Verjüngung sozialer Beziehungen, ja sogar neuer Berufsbilder, etwa berufstätiger Frauen, weshalb sich die Frage stellt, wer in der Ehe die Hosen anhat. Diese Umstände sind bei sozioökonomischen Umstellungen

¹²⁸ <http://www.patternlanguage.com/leveltwo/ca.htm>

¹²⁹ <http://www.asterix.com/titel/alben/obelix-gmbh-co-kg.html>

zu berücksichtigen, da sie ansonsten auf die in politischen Führungsrollen stehenden Regionalentwickler zurückfallen können, wenn sie allzu naive Vorstellungen beispielsweise von der biogenen Wende oder der Mobilisierung lokaler Ressourcen zur Regionalentwicklung haben. Im zur Rede stehenden Fall sind die wichtigste in Wert zu setzende ökonomische Ressource gewisse rustikal-künstlerisch bearbeitete Steine, welche die zuständigen externen Regionalentwickler vor erhebliche Probleme stellen, eben jene Hinkelsteine, welche die Römer ständig kaufen – und in Rom zu verkaufen trachten, wofür Technokratus Julius Caesar einen Schnellsiederkurs in Marketing gibt. Nichts desto trotz produzieren plötzlich alle Hinkelsteine – auch Ägypter – und erzeugen damit eine gewaltige Finanzkrise im römischen Reich, welche das „gallische Dorf“ deshalb aushält, weil die traditionellen Autoritäten sich vom Hinkelsteinboom distanziert hatten.

Das „soziale Kapital“ als Attraktor resilienter Entwicklung

Im Falle dieses Dorfes ist zwischen formellen politischen Anführern und Meinungsführern zu unterscheiden, da formelle Ämter oft gewissen informellen, sozialen Beschränkungen unterliegen, wofür ihre relevante Umgebung verantwortlich sein kann: Aus diesem Grunde müssen wir uns mit der sozialen Struktur der zu entwickelnden Region auseinandersetzen, nämlich, inwieweit die Innovation, beispielsweise die Energiewende in einer Region nachhaltig „Wurzeln schlagen“ kann.

Hierzu müssen wir uns mit den Dorfautoritäten und der Rangordnung innerhalb der Dorfbevölkerung auseinandersetzen. Zuerst ist die Rolle des Dorfchefs zu analysieren, insbesondere seitens der Beschränkungen seiner Durchsetzungsfähigkeit. Meinungsführer haben offiziell keinen hohen politischen Rang, aber aufgrund ihrer Funktion für die gesamte Bezugsgruppe und Gemeinde einen oft erheblichen Einfluß.

Im speziellen Fall unseres relativ entwicklungsresistenten Dorfes ist links die geistliche Dorfautorität dargestellt, die aufgrund spezieller Kenntnisse sogar den Dorfchef „overrulen“ kann und rechts einer der wesentlichen Akteure. Beide Meinungsführer halten von gewissen Modellen der Regionalentwicklung eigentlich garnichts.

In der modernen Wirtschaft betreffen solche Probleme natürlich das Marktsegment, aber hier wird vom städtischen Markt ausgegangen.

Ein Marktsegment ist eine Gruppe von Menschen – und Märkte sind Menschen – welche bestimmte Muster an Käuferverhalten an den Tag legen. Auf diese Art und Weise kann das Kaufverhalten einer

bestimmten Bevölkerungsgruppe, etwa die der 15-25 jährige Maturanten und Studenten bezüglich eines Produktes charakterisiert werden. Diese werden bestimmte Marken kaufen, andere aufgrund ihrer sozialen Position ablehnen. Nun hat diese Frühadoptergruppe, die das Produkt tatsächlich kauft, gewissen Einfluss auf die nachfolgenden Käufer ihres Marktsegmentes oder sollte diesen zumindest haben. Damit beginnt der Adoptionsprozess in einem anderen Marktsegment aufs Neue los, um damit eine Gemeinde auch altersmäßig zu durchdringen, dies sind die senkrechten Linien in Fig. 21. Im Falle von Biogasanlagen wären dies Biobauern.

Kritische Anmerkungen zum Adoptionsmodell

Das Adoptionsmodell geht von folgenden Annahmen aus:

1. Die hundertprozentige Verlässlichkeit der Marktsegmentierung
2. Eine vorhersagbare Zeit der Marktdurchdringung
3. Der Käufer als wesentlicher Akteur.

Die Punkte (1-2) verstehen sich von selbst vor allem hinsichtlich entsprechender Investitionsrechnungen, wie sie im Beitrag von Brodowskis dargestellt wurden, vorausgesetzt die entsprechenden Daten sind errechenbar und dies sind sie in aller Regel nicht.

Punkt (3) geht vom Käufer als alleinigen Akteur aus, sodass einige der Meinung sein können, dass fix fertige Güter, die nur gebraucht werden, keine Regionalentwicklung darstellen. Infolgedessen wird als zweites Modell das prozeßbasierte Open-Participation-Modell der partizipativen Innovation nach Paulo Freyre dargestellt.

Das Modell der "partizipativen Innovation" nach Paulo Freyre

Voraussetzungen aus der Pädagogik

1970 erschien Paulo Freires befreiungspädagogisches Hauptwerk - Pädagogik der Unterdrückten. Dieses Buch beruht auf den Erfahrungen, die er in der Alphabetisierungskampagne in Brasilien gemacht hat. Ihm zufolge ist die vorherrschende Unterrichtsmethode die sogenannte "Bankiers-Methode". Diese beruht auf der Annahme einer Spaltung zwischen Mensch und Welt: der Mensch ist nur in der Welt, aber nicht mit der Welt oder mit anderen, als Zuschauer, nicht Neuschöpfer. In dieser Sicht ist der Mensch nicht ein bewusstes Wesen, vielmehr ist er Besitzer eines Bewusstseins: eines leeren Sinnes, der dem Empfang von

Einlagen an Wirklichkeit aus der Außenwelt passiv offen steht. Er ist also der Wissenskonsument.

In diesem Modell wird Erziehung zu einem Akt der Spareinlage an kulturellem Kapital, wie dies nach Pierre Bourdieu bezeichnet wird. Der Lehrer macht Einlagen in die Köpfe der Schüler. Die Aufgabe des Lehrers ist es, die Köpfe der Schüler mit Lehrstoff zu füllen, der unter bestimmten Umständen ein Leerstoff wird, da er kulturell dekontextualisiert wird.

In der problemformulierenden Bildung entwickeln die Menschen die intellektuelle Kapazität, sich kritisch als Bestandteil der Welt zu begreifen, die sich ständig ergänzt.

Nach Paulo Freire entdeckt man bei der Analyse des Dialogs mit seinen zwei konstitutive Elemente: Reflexion und Aktion. Ist der Unterricht nur theoretisch und reflektierend, so fehlt die Aktion als Praxis. Wenn andererseits das Gewicht mehr auf Aktion gesetzt wird, fehlt die Reflexion.

Kurz: Pädagogisieren ist wie ein zweimotoriges Propellerflugzeug zu pilotieren: Der eine Motor ist die Reflexion, der andere die Aktion und die Trimm der Maschine ist entscheidend. Bewusstseinsbildung ermöglicht den Menschen Autonomie zu erlangen und dies ist wesentlich für den selbstbestimmten Umgang mit den Medien und zur Einleitung eines Transformationsprozesses¹³⁰ oder dem Erhalt der sozioökologischen Resilienz.

Die unvollendete Solarwasserpumpe als Anwendungsbeispiel

Im Falle des Experimentes, in Kirchbach die "Leistbare Energieautarkie" als Regionalentwicklungsstrategie zu lancieren, wurde die Idee der Solarwasserpumpe ohne bewegliche Teile in einem ersten Schritt zusammen mit Franz Rieger entwickelt, allerdings war die Möglichkeit des Baues schon vorhanden, da vorab das Diagnóstico schon erstellt war – sozial gesehen, mit großem Erfolg seitens der Bevölkerung Kirchbachs, die ein Adoptionsritual adoptierten, um dies dokumentierbar zu machen:

¹³⁰

Näheres dazu im Journal des Paulo Freyre Centers z.B. http://web.gseis.ucla.edu/~pfi/Journal_PFI/Articles_Freire/Johnson_PRAXIS_Spring_Summer2010_v3_i1.pdf (englisch), download 20. Sept. 2010).



Fig. 22 Adoption der peruanischen Regionalentwicklerin per Investitur in die ethnische Tracht der Steiermark¹³¹

Der wichtigste Faktor für diesen Erfolg war ein regionales Leadership, das im Jahre 2008 als allzu dominant erschien, sodass externe Expertise in der Region dringend erwünscht gewesen war. Jedoch entwickelte sich mit der Lancierung der Solarwasserpumpe als Projekt der “leistbaren Energieautarkie” eine “Gruppe von Frühadoptern”, vor allem Alois Kemmer, Franz Rieger, Prof. Eugen Brenner (TU-Graz) usw.

Dies hat zur Folge, dass laufend neue Ideen und Initiativen gestartet werden, um mit einfachen Mitteln die regionalen Ressourcen in Wert zu setzen und teilweise auch Dorfutopien, aufgebaut allerdings auf Dorfprodukten zu starten.

Dazu gehören beispielsweise Tauschkreise, die auf Apfelbrot (eine Erfindung Alois Kemmers) basieren und als Währung alte 10 Schilling-Münzen verwenden, sowie Biomessen, die an sich eine Erfindung der FAO sind, um indigene Bauern in den Vavilovzentren zu motivieren, ihre traditionelle Landwirtschaft nicht aufzugeben. Diese Entwicklung ist gerade im Vulkanland von der reichlich unkoordiniert agierenden Frühadoptorgruppe beschleunigt worden¹³². Daneben gibt es selbstorganisierte Einkaufskooperativen wie KrautKoopf, die sich folgendermaßen vorstellt:

KrautKOOPf ist ein Gruppe von Leuten, die gemeinsam in größeren Mengen direkt bei den Erzeugern oder im Biohandel einkauft und in der Gruppe verteilt. Vielleicht schaffen wir es so billiger einzukaufen, aber vorrangig geht es darum gutes Essen zu organisieren, bei dem klar ist wo es herkommt, wie es produziert wurde und wer es angebaut hat. Wir kaufen also gemeinsam - möglichst regional, bio und fair und möglichst direkt bei den ErzeugerInnen - ein, lernen die ErzeugerInnen kennen und

¹³¹ An sich ein Brauch der Quechua und Aymara, der aber in der Steiermark bekannt ist. Das Vulkanland hat offiziell als Partnerregion die Quechua-region Cochabamba in Bolivien.

¹³² Mail von Alois Kemmer, 19. September 2010.

*unterstützen sie, verteilen die Produkte selber und genießen gemeinsam gutes Essen*¹³³.

Diese Kooperationen sind allerdings noch dispers und stellen daher noch lange nicht die dominante sozioökonomische Konfiguration oder ökonomische Gesellschaftsformation nach der Definition des französischen Ethnologen Maurice Godelier dar¹³⁴, wird aber in wirtschaftlich schwachen Ländern als normal betrachtet, um ein Reservesystem zur Abfederung von Krisen der modernen Marktwirtschaft zu haben und das hält die Vavilovzentren mit ihrer Diversitätslandwirtschaft am Leben und gehört daher wegen der einschlägigen Aktivitäten der FAO zu erprobten Entwicklungsstrategien.

Kurz: Die Idee der Solarwasserpumpe mobilisierte Akteure, welche nachhaltige Wirtschaftsentwicklungsmodelle unterstützen.

Explizierte Formulierung der Kriterien für die Risikoprofilierung – Kalibrierung des peruanischen Tools

Dies bedeutet, hier ist ein Innovationsgradient anzunehmen, dessen Wirksamkeit davon abhängt, wie viele der jeweiligen Mitglieder einer Dorfgemeinschaft sich der Innovation anschließen. Dies ist allerdings für die einzelnen Dorfbewohnerinnen und Dorfbewohner mit persönlichen Risiken verbunden. Der französische Soziologe Pierre Bourdieu führte drei Kapitalarten ein, mit denen ein Mensch in der Gesellschaft operiert:

1. Ökonomisches Kapital = Geldeinkommen
2. symbolisches Kapital = Statussymbole, Mitgliedsschaften bei exklusiven Clubs usw.
3. Kulturelles Kapital = Ausbildungsniveau, Fähigkeiten.

¹³³ <http://foodkoop.spektral.at/doku.php> (Dies wurde von Herrn Kemmer multipliziert, Krautkopf ist etabliert)

¹³⁴ “Produktionsweise wird hier im Sinne von Maurice Godelier (1971) verstanden, da er geradezu eine Anleitung gibt, wie eine konkrete Produktionsweise feststellbar ist, etwa durch Eigentumsrechte, wechselseitige ökonomische Abhängigkeiten usw. Leider ist dieser grundlegende Artikel deshalb entstanden, weil das vorspanische Inkareich in kein gängiges Schema der Produktionsweisen passt. Die Kriterienliste ist aber auf alles anwendbar. Maurice Godelier „Qu'est ce-définir une formation économique et sociale: L'exemple des incas“ Pensée 159, Paris 1971, spanische (noch greifbare) Ausgabe „El concepto de la formación económica et social: El ejemplo de los incas“ in: Waldemar Espinoza Sorriano: Los modos de producción en el imperio de los incas. 2. Ausgabe, Lima: Amaru Editores, 1989, S.265-283

Diese drei Kapitalarten seien ineinander konvertierbar. Bourdieu beschreibt das kulturelle Kapital folgendermassen:

“Das kulturelle Kapital kann in drei Formen existieren: (1.) in verinnerlichtem, *inkorporiertem Zustand*, in Form von dauerhaften Dispositionen des Organismus, (2.) in *objektiviertem Zustand*, in Form von kulturellen Gütern, Bildern, Büchern, Lexika, Instrumenten oder Maschinen, in denen bestimmte Theorien und deren Kritiken, Problematiken usw. Spuren hinterlassen oder sich verwirklicht haben, und schließlich (3.) in *institutionalisiertem Zustand*, einer Form von Objektivation, die deswegen gesondert behandelt werden muss, weil sie – wie man beim schulischen Titel sieht - dem kulturellen Kapital, das sie ja garantieren soll, ganz einmalige Eigenschaften verleiht.“¹³⁵

Das bedeutet, es gibt bei der Umstellung von Energiesystemen und daraus resultierenden Änderungen von Entwicklungswegen Gewinner und Verlierer.

Die stärkste Grundlage für die symbolische Wirksamkeit von kulturellem Kapital ergibt sich aber zweifellos aus der Logik seiner Übertragung. Einerseits ist der Prozess der Aneignung von objektiviertem kulturellem Kapital (also: die dafür erforderliche Zeit) bekanntlich in erster Linie von dem in der gesamten Familie verkörperten kulturellen Kapital abhängig; andererseits ist aber auch bekannt, daß die Akkumulation kulturellen Kapitals von frühester Kindheit an - die Voraussetzung zur schnellen und mühelosen Aneignung jeglicher Art von nützlichen Fähigkeiten - ohne Verzögerung und Zeitverlust nur in Familien stattfindet, die über ein so starkes Kulturkapital verfügen, dass die gesamte Zeit der Sozialisation zugleich eine Zeit der Akkumulation ist.

Daraus folgt, dass die Übertragung von Kulturkapital zweifellos die am besten verschleierte Form erblicher Übertragung von Kapital ist. Deshalb gewinnt sie in dem System der Reproduktionsstrategien von Kapital umso mehr an Gewicht, je mehr die direkten und sichtbaren Formen der Übertragung sozial mißbilligt und kontrolliert werden. Es ist unmittelbar ersichtlich, daß die zum Erwerb erforderliche Zeit das Bindeglied zwischen ökonomischem und kulturellem Kapital darstellt. Unterschiedliches Kulturkapital in der Familie führt zunächst zu Unterschieden beim Zeitpunkt des Beginns des Übertragungs- und Akkumulationsprozesses, sodann zu Unterschieden in der Fähigkeit, den im eigentlichen Sinne kulturellen Anforderungen eines langandauernden Aneignungsprozesses gerecht zu werden. In engem Zusammenhang damit steht außerdem die Tatsache, daß ein Individuum die Zeit für die Akkumulation von kulturellem Kapital nur so lange ausdehnen kann, wie ihm seine Familie freie, von ökonomischen Zwängen befreite Zeit garantieren kann¹³⁶.

Mit anderen Worten bedeutet dieses, und dies betrifft das Kulturelle Kapital besonders, dass Veränderungen in den Entwicklungswegen zu

¹³⁵ Pierre Bourdieu .: Die verborgenen Mechanismen der Macht. Hamburg 1992, S. 49-75. Hier nach: Franzjörg Baumgart (Hrsg.): Theorien der Sozialisation. Bad Heilbrunn 1997, S. 217-231. URL: <http://www.erzwiss.uni-hamburg.de/Personal/Lohmann/Lehre/som3/bourdieu1992.pdf>

¹³⁶ Bourdieu, *ibid.*

einer Wertminderung von Teilen des Kapitalstocks der Mitglieder der entsprechenden Gemeinden führen können. Unter Wertminderung wird damit der Grenznutzen des Kapitals gemeint, der sinkt.

Die Ausführungen Bourdieus berücksichtigen in der zitierten Stelle nicht das Konzept des lebenslangen Lernens, welches ein eigenes Problem darstellt. Das soziale Kapital reproduziert sich durch Beziehungsarbeit.

Der Fragebogen von Fr. Prof. Muñoz kann daher mit den Kapitalarten und deren Verzinsungsformen in Beziehung gesetzt werden (Tab. 6):

Tab. 6 Das Risikoprofil mit expliziten Kriterien

Item	Muñoz' Fragen	Kapitalart	Risikofaktor
1	Sozioökonomische Merkmale	Ökonomisches Kapital	Resilienz der Gemeinde gegenüber Neuerungen
2	Schwerpunkte der Wirtschaftlichen Aktivität	Ökonomisches und kulturelles Kapital	Überentwicklung, das bedeutet Überforderung einer gegebenen Produktionsweise
3	Grad der Ausbildung	Kulturelles Kapital	Entwertung der Ausbildung durch ökonomischen Wandel
4	Schulen und Ausbildungseinrichtungen	Zukünftiges kulturelles Kapital	Negativer Risikofaktor, wenn neue lokale Berufsbilder geschaffen werden
5	Einrichtungen der Gesundheitsversorgung	Humankapital	Abwanderung von Ärzten,
6	Durchschnittliches Alter der Bevölkerung	Zukünftiges Ökonomisches Kapital für Investoren	Wer nimmt die Bildungsangebote an und wer kann damit etwas anfangen?
7	Stufe der gesellschaftlichen Organisation	Soziales Kapital	Gemeinsinn um die leistbare Energieautarkie in Angriff zu nehmen versus Konfliktpotenziale?
8	Stufe des Einkommens	Ökonomisches Kapital	„Diktatur der leeren Kassen“
9	Bei Lohnabhängigen: Die empfangende Monatsgehalt	Ökonomisches Kapital	Klassenkampf bezüglich der Leistbarkeit der Energieautarkie
10	Migration	?	Negativer Return on investment wegen weglaufernder Märkte
11	Gründe für die Abwanderung in die Stadt	Kulturelles Kapital, soziales Kapital	Negativer Return of investment wegen weglaufernder Märkte
12	Grundlegende Infrastruktur (Wasserver- und Entsorgung usw).	Human Development Index	Beispielsweise Grundwasserprobleme, wenn Hausbrunnen verwendet werden

Im Falle von Kirchbach ist Item # 6 ein Problem, da die Bildung im ländlichen Raum de facto ein Seniorenprogramm ist.

Es wäre nun möglich, Handlungsanleitungen aufgrund dieses Profils zu erstellen, dazu bedarf es allerdings eines Minimums an foresight activities, wobei in der folgenden Tabelle Tab. 7 der Zusammenhang zwischen dem Risikoprofil und dem Resilienzansatz ansatzweise exemplifiziert werden soll.

Tab. 7 Zusammenhang des Risikoprofiles mit dem Resilienzansatz

Item	Muñoz' Fragen	Risikofaktor	Handlungsanweisung
1	Sozioökonomische Merkmale	Resilienz der Gemeinde gegenüber Neuerungen	Plausibilität des und Partizipation am geplanten Entwicklungsmodell
2	Schwerpunkte der Wirtschaftlichen Aktivität	Überentwicklung, das bedeutet Überforderung einer gegebenen Produktionsweise	Mobilisierung von endogenen key players im Dorf selbst, welche zwischen (a) Konservativen und (b) Utopisten moderieren können
3	Grad der Ausbildung	Entwertung der Ausbildung durch ökonomischen Wandel	Abklären der regionalen Beschäftigungseffekte der Umstellung auf Energieautarkie für Lehrberufe
4	Schulen und Ausbildungseinrichtungen	Zukünftiges kulturelles Kapital	Hebung der Allgemeinbildung auch in den Schulen zur Vorbereitung von Item 3.
5	Einrichtungen der Gesundheitsversorgung	Abwanderung von Ärzten,	Mach das Dorf interessant für öko-alternative Mediziner mit Praxisberechtigung
6	Durchschnittliches Alter der Bevölkerung	Wer nimmt die Bildungsangebote an und wer kann damit etwas anfangen?	Spezifische Lehrplannerstellung für ökonomisch aktive Zielgruppen.
7	Stufe der gesellschaftlichen Organisation	Gemeinsinn um die leistbare Energieautarkie in Angriff zu nehmen versus Konfliktpotenziale?	Workshops und, ganz wichtig, kläre die politischen Ziele mit dem zuständigen Regionalentwicklungskaziken ab, der ist dort der Häuptling.
8	Stufe des Einkommens	„Diktatur der leeren Kassen“	Deshalb geht es um <i>leistbare</i> Energieautarkie
9	Bei Lohnabhängigen: Die empfangende Monatsgehalt	Klassenkampf bezüglich der Leistbarkeit der Energieautarkie	Den rein marxistischen Klassenkampf gibt es nicht, da die meisten Akteure die Umwelt durch einen kulturellen oder ideologischen Filter wahrnehmen. Der ist zu identifizieren.
10	Migration	Negativer Return on investment wegen weglaufernder Märkte	Etwas utopischer Vorschlag: Warum nicht z.B. ein Globales Dorf mit einer globalen Partnerschaftsvermittlung ausstatten???
11	Gründe für die Abwanderung in die Stadt	Negativer Return of investment wegen weglaufernder Märkte	Problemanalyse der tieferen Beweggründe für diese Abwanderung z.B. genderspezifische Gründe
12	Grundlegende Infrastruktur (Wasserver- und Entsorgung usw).	Human Development Index	Beispielsweise Grundwasserprobleme, wenn Hausbrunnen verwendet werden

Nun zu der Kriterienliste Maurice Godeliers¹³⁷ zur Bestimmung einer konkreten sozioökonomischen Konfiguration, die, wie bereits erwähnt, anhand des vorspanischen Inkareiches entwickelt wurde, aber auf jede

¹³⁷

Godelier, wie Anm. 134

Gemeinschaft angewendet werden kann. Die Kriterienliste Godeliers soll hier dazu dienen, die Panarchie der Gemeinde herauszufinden. Panarchie ist das Ergebnis multipler Skalen und Cross-scale effects und es geht um diese Lemma, den liegenden Achter, der, sehr vereinfacht ausgedrückt die Grenzkurve des adaptive cycles im Phasenraum anzeigt.

Tab. 8 Überleitung der Produktionsweise in Panarchische Régime

Item	Muñoz' Fragen	Godeliers Kriterien	Panarchische Position
1	Sozioökonomische Merkmale	Identifikation der verschiedenen Produktionsweisen, ihre wechselseitige Abhängigkeit voneinander, die als eine spezifische Kombination die ökonomische Grundlage einer Gemeinde oder einer Region in einer definierten historischen Epoche bilden.	Conectedness der Gemeinde durch wechselseitige Abhängigkeiten, diese definiert Item 2
2	Schwerpunkte der Wirtschaftlichen Aktivität	Identifikation gewisser ideeller Elemente an kollektiven Vorstellungen, Institutionen usw (in Godeliers Ausdrucksweise: Superstruktur) die aufgrund der konkreten Bedingungen mit den einzelnen Produktionsweisen aufgrund gleichartigen Ursprungs oder funktionell zusammen hängen (ziemlich ident mit #3)	Anpassungszyklus von gewissen Gruppen von Akteuren oder Agenten des endogenen Kulturwandels zur Nachhaltigkeit an die Gemeinde. MaW: Frage, wie lange sie ihre Innovationen durchhalten relativ zum Allgemeinzustand der Gemeinde (Punkt Omega oder nicht?)
3	Grad der Ausbildung	Bestimmung der Praxis dieser Systemelemente aus (2) vom prozeßorientierten Standpunkt, sowie die Hierarchie der einzelnen Produktionsweisen untereinander, beispielsweise das gesellschaftliche Ansehen einzelner Branchen, sowie die Auswirkungen der Dominanz dieser oder jener Branche.	Bildungsgrad ist hier die Voraussetzung um dahingehend aufklärerisch über diesen von Godelier angeführten Punkt wirken zu können, dass rechtzeitig Akteure für die Wende richtung Vektor Alpha bereit stehen (betrifft ebenso Pkt 4-6 der Liste von Muñoz).
6	Alter der Bevölkerung		Menge möglicher „Revolutionäre“
9	Bei Lohnabhängigen: Die empfangende Monatsgehalt	Vulnerable Klassen durch die Zusammensetzung der konkreten Produktionsweise	Arbeit als Machtinstrument, um die interne Hierarchie aufrecht zu erhalten
10	Migration	Negativer Return on investment wegen weglaufender Märkte	Ergebnis von (9) ?

Daraus ergibt sich die Frage, wann welches Instrument zur Einleitung der biogenen Wende einzusetzen ist (Fig. 23):

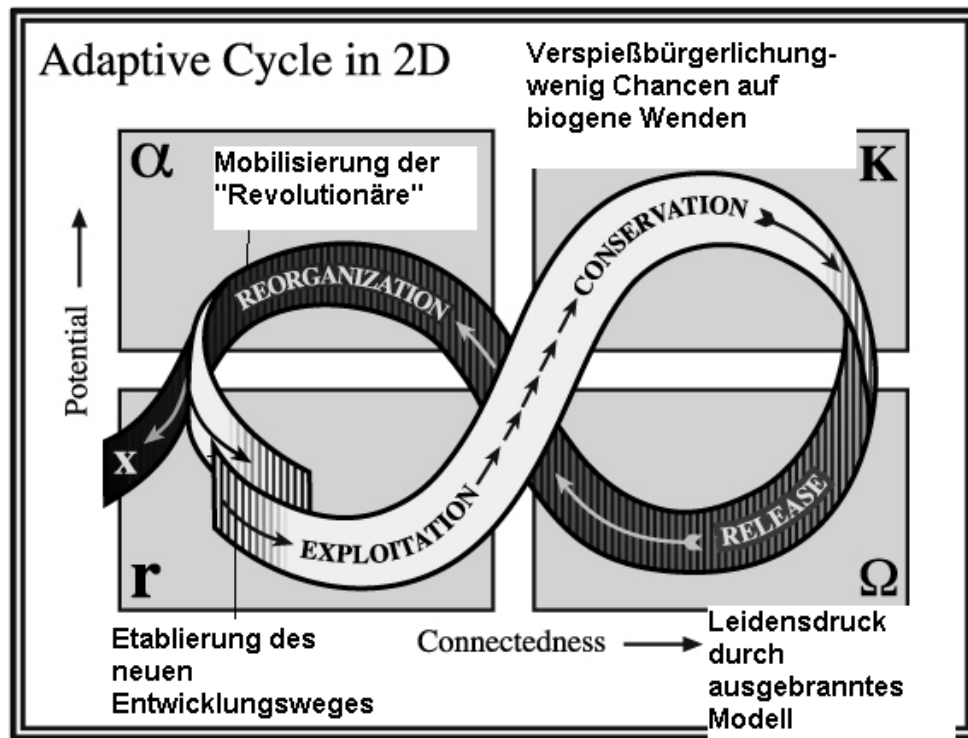


Fig. 23 Graphische Darstellung des Zustandes einer Gemeinde, d.h. ihres Reifegrades für die „biogene Wende“¹³⁸

Im Falle von Kirchbach ist es leider noch nicht gelungen, diese Analyse anzustellen, zumal das etablierte Leadership in der Region bei der Regionalentwicklungsagentur Vulkanland liegt. Hier gibt es das Problem der „dysfunktionalen Ideologie“ im Jahre 2008, da auch andere steiermärkische Landtagsabgeordnete, die im Vulkanland tätig sind, sich mit Prof. Muñoz bei einem Mittagessen zusammen gesetzt hatten, da Regionalentwicklungsexperten, die aus der Andenzivilisation kommen und in Kirchbach profunde Analysen vornehmen, keine alltägliche Erscheinung sind. Diese dysfunktionale Ideologie waren damals Postwurfsendungen des Vulkanlandes, durch welche die Bevölkerung darüber aufgeklärt wurde, auf welchem guten Weg sie sei – und diese Postwurfsendungen, die teilweise kostenpflichtig waren, gingen etlichen Leuten langsam auf die Nerven. Es soll dem Vernehmen nach einige Monate nach der Abreise von Prof. Muñoz eine Regionalentwicklerin nach Kirchbach geschickt worden sein, die in KB-5 die Videokonferenzanlage sah und eine Frage stellte, welche die Kirchbacher zu Teer und Federn greifen ließ: „Was ist das?“

¹³⁸ Quelle:
http://www.peopleandplace.net/media_library/image/2008/11/14/adaptive_cycle
 (Download 30.11.2010)

Im Falle der wissensbasierten Energieautarkie handelt es sich um einen Prozess, der dringend gelenkten Kulturwandel in einer Region erfordert. In der klassischen Sozialwissenschaft noch etwa der 1970er Jahre war vor allem die Rolle des Fremden beim Kulturwandel in nichtindustriellen Gesellschaften noch ein ziemliches Enigma, da die Regionalkulturen als relativ statische Gesellschaften gemäß des Klischees vom konservativen Landleben begriffen wurden¹³⁹, aber diese Systeme des sogenannten „konservativen Landlebens“ sind gewissen Stressoren ausgesetzt, einerseits durch erfolgreichere oder Erfolg versprechende Lebensmodelle wie die Stadt, die meistens als Nicht-face-to-face society begriffen wird und daher Innovation, solange sie sich am Markt durchsetzt, ermöglichte.

Im Vergleichsfall Tinyani Chico wurde die basale Funktion der Ausbildung von den höheren Schülern per Umwandlung eines Internetcafés in ein Pendant zu KB-5 auf basalem Niveau wegen der Notwendigkeit einer guten Ausbildung implementiert.

Dies kann als Innovation aufgrund der Lebensverhältnisse jenseits der Dorfgrenze gewertet werden. Generell war allerdings, bevor Josef Ober seine Regionalentwicklungsinitiative startete, die Oststeiermark ein sogenanntes „Rückzugsgebiet“, das korrekt als „*región de refugio*“ definiert ist, als Gegend, in welcher archaische Produktionsweisen vorherrschen und die als unterentwickelt eingestuft werden, weshalb sie Regionalentwicklung benötigen, nicht nur die in den wirtschaftlich schwächeren Gebieten¹⁴⁰. Das Problem ist die Mobilisierbarkeit regionaler Ressourcen, um Entwicklung zu generieren, wobei der wissensbasierten Entwicklung hier der Vorzug zu geben ist. Bislang erfüllte die Unterentwicklung gewisser Regionen ganz banale wirtschaftliche Funktionen, beispielsweise die Lebensmittelversorgung einer Großstadt, die von den Leuten dort als Bauern und Kleinhäusler deshalb erfolgt, weil sie kaum Chancen haben und die Heterogenität der Produktionsweisen sich ganz banal oft durch die sinkenden Preise eines bestimmten Warenkorbes bei wachsender Entfernung von der Großstadt sich feststellen lässt.

139 Thomas Bargatzky: *Die Rolle des Fremden beim Kulturwandel* (Diss) (Hamburger Reihe zur Kultur- und Sprachwissenschaft 12), Hohenschäftlarn 1978.

140 Das Standardwerk zu Rückzugsgebieten ist Arturo Villena Aguirre: *Qorilazo y región de refugio en el contexto andino*, Cusco – Peru 1987

Und wer macht nun in Europa die nachhaltige Regionalentwicklung?

Diese Frage ist freilich vor allem eine Frage der Demographie

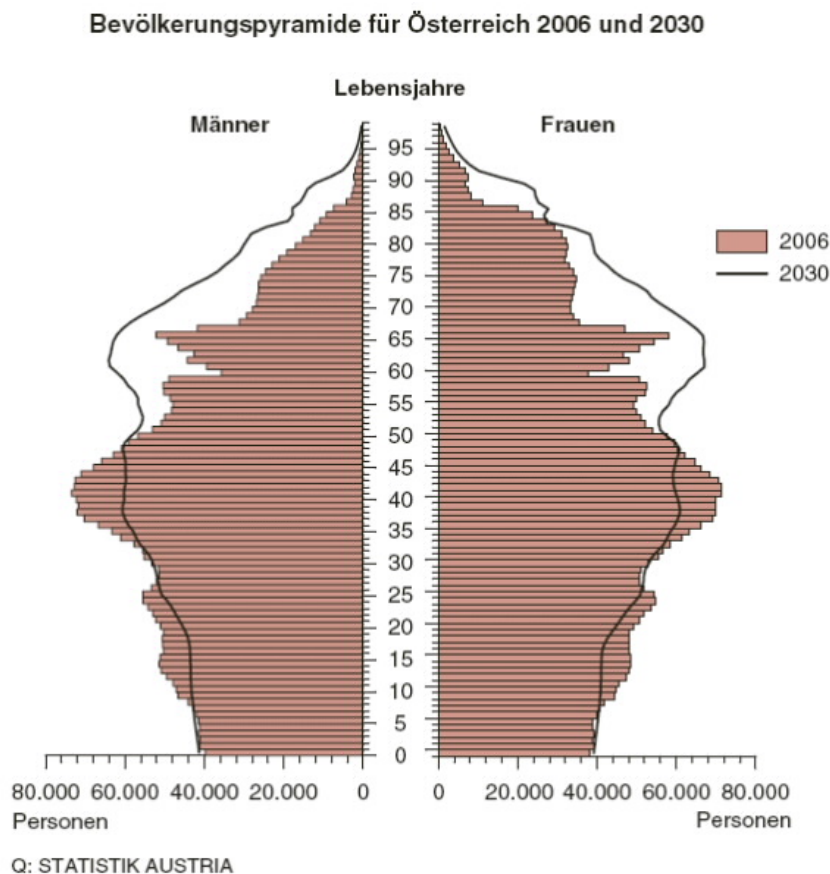


Fig. 24 Altersstruktur Österreichs: Altersheim per 2030?¹⁴¹

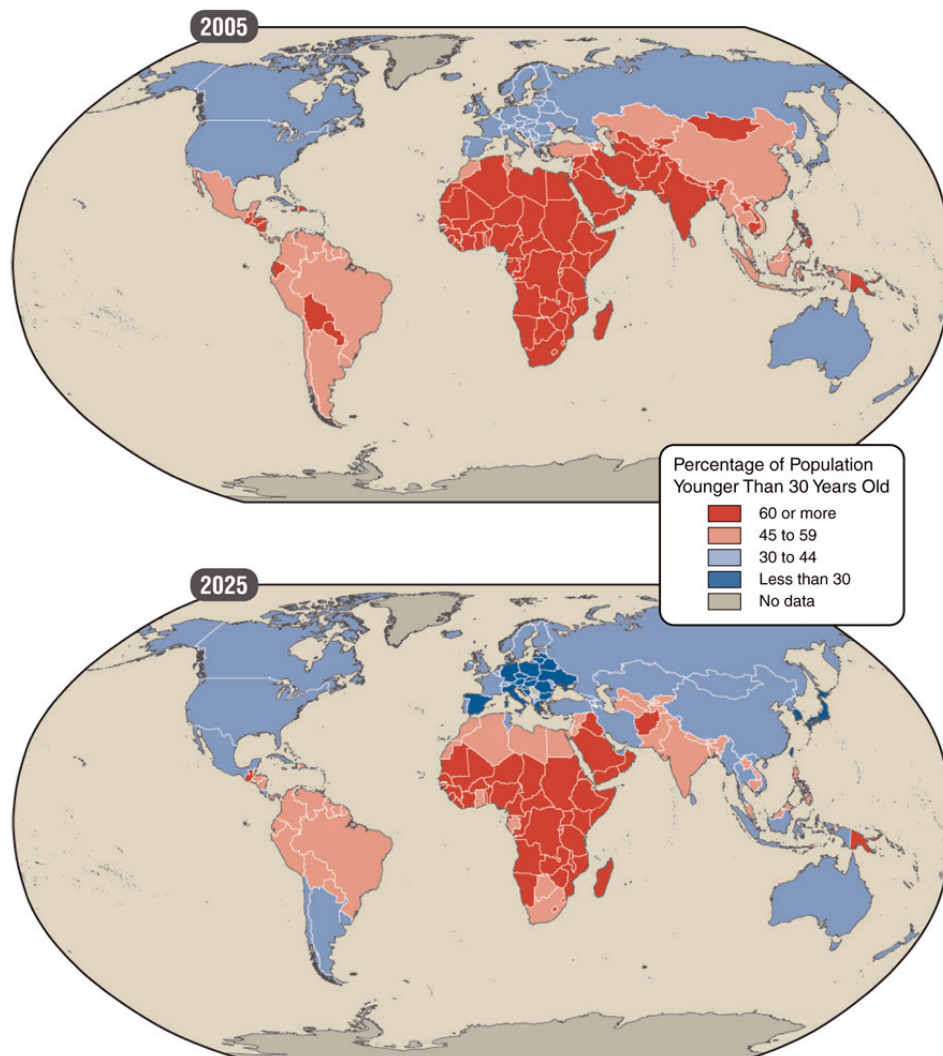
Wie aus der demographischen Struktur Österreichs in Fig. 24 hervor geht, schrumpft längerfristig die erwerbstätige Bevölkerung. Dies ist ein enormes Risiko für die biogene Wende, da

1. Die Steuererträge sinken werden und daher wesentliche Investitionen in die Energiewende unterbleiben
2. Die Jugend, die jetzt für ihre Zukunft kämpfen sollte, nicht nur in Österreich, sondern in der gesamten EU auf die rote Liste der gefährdeten Arten gehört.

Dies sieht in anderen Ländern, welche für die “leistbare Energieautarkie” in Frage kämen, anders aus (Fig. 25).

¹⁴¹ http://www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/bevoelkerung/demographische_prognosen/027289

World Age Structure, 2005 and Projected 2025



Source: US Census data.

784355AI (G00975) 11-08

Fig. 25 Bevölkerungsstruktur und Entwicklung global¹⁴²

Kirchbach ist insofern ein Sonderfall wegen der vielen Aktivpensionisten in der Region, die, wie der pensionierte Schuldirektor Franz Rieger, beispielsweise ein privat finanziertes Entwicklungsprogramm in Thailand oder sonst wo laufen haben. Der Grund für dieses Engagement ist die Langeweile im ländlichen Raum, die über das Rimaywasi bekämpft wird, wohingegen für die Jugend das Rimaywasi ohne ökonomischen Nutzen bedeutungslos ist – und das wird am Dokumentarfilm über die Veranstaltungen der bisherigen Videobrücken deutlich.

¹⁴² http://www.mapsorama.com/maps/world/world_age_structure.jpg

Der Human Development Report für 2009 weist für Peru und Thailand erheblichen Entwicklungsbedarf aus, auf diese Kriterien war auch der Fragebogen von Fr. Prof. Muñoz streckenweise ausgerichtet, um die örtlichen Ressourcen für die Regionalentwicklung feststellen zu können (Tab. 9).

Tab. 9 Human Development Index Peru und Thailand im internationalen Vergleich

Peru's human development index 2007				
HDI value	Life expectancy at birth (years)	Adult literacy rate (% ages 15 and above)	Combined gross enrolment ratio (%)	GDP per capita (PPP US\$)
1. Norway (0.971)	1. Japan (82.7)	1. Georgia (100.0)	1. Australia (114.2)	1. Liechtenstein (85,382)
76. Bosnia and Herzegovina (0.812)	68. Bahamas (73.2)	72. Myanmar (89.9)	35. Portugal (88.8)	83. Dominica (7,893)
77. Colombia (0.807)	69. Bulgaria (73.1)	73. Lebanon (89.6)	36. Argentina (88.6)	84. Azerbaijan (7,851)
78. Peru (0.806)	70. Peru (73.0)	74. Peru (89.6)	37. Peru (88.1)	85. Peru (7,836)
79. Turkey (0.806)	71. Estonia (72.9)	75. Dominican Republic (89.1)	38. Germany (88.1)	86. Suriname (7,813)
80. Ecuador (0.806)	72. China (72.9)	76. Bahrain (88.8)	39. Poland (87.7)	87. Bosnia and Herzegovina (7,764)
Thailand's human development index 2007				
HDI value	Life expectancy at birth (years)	Adult literacy rate (% ages 15 and above)	Combined gross enrolment ratio (%)	GDP per capita (PPP US\$)
1. Norway (0.971)	1. Japan (82.7)	1. Georgia (100.0)	1. Australia (114.2)	1. Liechtenstein (85,382)
85. Ukraine (0.796)	105. Belarus (69.0)	50. Kuwait (94.5)	66. Belize (78.3)	80. The former Yugoslav Republic of Macedonia (9,096)
86. Azerbaijan (0.787)	106. Suriname (68.8)	51. Singapore (94.4)	67. Jamaica (78.1)	81. Colombia (8,587)
87. Thailand (0.783)	107. Thailand (68.7)	52. Thailand (94.1)	68. Thailand (78.0)	82. Thailand (8,135)
88. Iran (Islamic Republic of) (0.782)	108. Fiji (68.7)	53. Occupied Palestinian Territories (93.8)	69. Lebanon (78.0)	83. Dominica (7,893)

Quelle: <http://hdr.undp.org/en/statistics/>

Der Human Development Index ist eine genauere Maßzahl, als beispielsweise das Volkseinkommen oder das Bruttosozialprodukt pro Kopf, wodurch der Sinn des spezifischen Fragebogens von Fr. Prof. Muñoz klar wird:

Es geht ebenso um Infrastruktur und sonstige Einrichtungen des sozialen und kulturellen Kapitals. Im Falle Thailands herrschen ähnliche Bedingungen wie in Lateinamerika, wobei ein starkes Entwicklungsgefälle zwischen den entwickelten Städten und den weniger

entwickelten ländlichen Regionen oder denjenigen des Hinterlandes festzustellen ist.

Allgemeine Erwartungshaltungen an die erneuerbaren Energieträger in der Regionalentwicklung unabhängig vom jeweiligen HDI-Ranking

Zusammengefasst und länderübergreifend kann daher die gesellschaftliche Erwartungshaltung an die erneuerbaren Energieträger und die Energieautarkie folgendermaßen dargestellt werden:

- (1) Verbilligung von Energieleistungen durch Erdölunabhängigkeit.
- (2) Einsparungen im Haushaltsbudget,
- (3) Verfügbarkeit möglichst einfacher Problemlösungen wie solarbetriebene Wasseraufbereitungsanlagen aufgrund der Nachnutzung von Plastikflaschen.
- (4) Pädagogische Reform, etwa der "Biowirt" von Prof. Narodoslawski, das ist eine Ausbildung zum regionalen Unternehmer, der mit erneuerbaren Ressourcen umgehen gelernt hat.

Die (1) Verbilligung der Energieleistungen hängt von meist an das Erdöl gebundenen Energiepreisen ab. Allerdings ist eine massive Verteuerung des Erdöls absehbar, auch wegen der mit seiner Förderung verbundenen Umweltgefahren.

Die (2) Einsparungen im Haushaltsbudget ergeben sich aus (1) vergleichsweise günstigeren regionalen Energieträgern sowie infrastrukturelle Maßnahmen, beispielsweise durch biogasbetriebenen öffentlichen Verkehr auf der Basis von Microbussen, den Fr. Prof. Muñoz als absolutes Entwicklungserfordernis im Falle Kirchbachs sah. Dies ergab sich aus ihrer Untersuchung der Zugänglichkeit der Güter des täglichen Bedarfes, welche eine Abhängigkeit vom Auto provoziert.

Die (3) Verfügbarkeit möglichst einfacher Problemlösungen wird in Peru durch die über das Radio propagierte und erklärte Nutzung von Plastikflaschen als solarbetriebene Wasseraufbereitungsanlagen vorgeführt. Dies wird zwar in Österreich nicht in dieser Form übernommen werden, aber kreative Köpfe in der Region nach dem Modell Paulo Freyres der Bewusstseinsbildung dazu bewegen, sich etwas Ähnliches auszudenken.

In diesem Sinne sind Aktivpensionisten insofern unschlagbar, da sie meist genügend Zeit und Berufserfahrung haben, sich dem widmen zu können und sich nicht langweilen wollen. Langeweile ist der oberste

Feind des Pensionisten, deshalb zischen die Akteure der Frühadoptoren in Kirchbach meist mit ihren Aktionen los, wie *unguided missiles*.

Die (4) pädagogischen Reformen sind aufgrund mangelnder Förderungen des Narodoslawsik'schen Biowirten als Projekt mit Franz Nahrada unterblieben, in Peru wurde das Problem der Schuldesertion, also des massiven Schulschwänzens aus Gründen, aus denen Paulo Freyre aus dem Alphabetisierungsprogramm seine Pädagogik der Befreiung entwickelt hatte, schlichtweg durchgeführt: Die Quechuakinder empfinden meist mit "urbaner Bildung" als kulturellen Fremdkörper, der mit der Lebensrealität nichts zu tun hat, sodass Ing. Cahuamaca (Huancayo) ein Programm von Versuchsschulen in der Region Cusco fährt, bei dem das Modell des Biowirten aus dem einfachen Grund umgesetzt wird, da bei solchen Lehrplänen die Kinder rasch lernen und nicht dem Schulschwänzen huldigen, da die Schulen an ihre Lebenswelt angepasst sind. So hat jedes Kind seinen kleinen Garten zu bestellen und Mathematik wird mit Feldmeßaufgaben unterrichtet. Vielfach sind diese Schulen mit einer "negativen Schulschwänzerei" konfrontiert, wenn ganze Dorfgemeinschaften aus diesen Gründen freiwillig die Schulbank drücken.

Sämtliche Aktivitäten in Kirchbach und in den beiden Partnerländern des Projektes laufen darauf hinaus, die Lebenshaltungskosten durch die Mobilisierung lokaler, erneuerbarer Ressourcen zu senken und das psychologische Ziel, den "Wohlfühlfaktor" in der Region zu erhöhen. Das Problem sind aber die demographisch bedingten Totsparpakete in Europa, welche ein derart enges Korsett allen Initiativen anlegen werden, dass die notwendigen Entwicklungen nicht finanzierbar sind – was wir durch das Modell der Entwickler- und Anwenderkooperationen mit Ländern ausgeglichener Demographie über die Globalen Dörfer umgingen, da dort die Zukunft der Jugend größeren politischen Druck macht, als in Europa.

Daher ist nun der Gradient des Impactes des kulturellen und sozialen Kapitals anhand beider Fallstudien errechenbar:

Herkunftsländer: RCP aus Peru und KB-5 aus Österreich.

Allgemeines Umfeld:

(1) Altersstruktur Peru¹⁴³:

- 0-14 years: 29.1% (male 4,370,923/female 4,216,364)
- 15-64 years: 65.2% (male 9,695,270/female 9,574,018)
- 65 years and over: 5.7% (male 796,631/female 893,757) (2010 est.)

Der Median ist bei Männern 26.4 und bei Frauen 26.7 Jahre.

(2) Altersstruktur Österreich

¹⁴³

CIA World Factbook: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/pe.html>

- 0-14 years: 14.5% (male 609,748/female 581,144)
- 15-64 years: 67.5% (male 2,785,091/female 2,756,402)
- 65 years and over: 18% (male 612,613/female 865,283) (2010 est.)

Das Medianalter ist in Österreich 41,5 für Männer und 43,5 für Frauen. Daraus folgt: Es ist davon auszugehen, dass die überwiegende Mehrheit der Wahlbevölkerung für weitergehende Zukunftsfragen sich in Österreich nicht mehr interessiert, sodass das demokratisch mobilisierbare Interesse an Zukunftsfragen sich bei einem sozialen Kapital von 0 sich im Grunde aus der Differenz des jeweiligen Pensionsantrittsalters vom Medianalter ausdrücken lässt. Damit kommen wir zu den wichtigsten Quellen der erneuerbaren Ressourcen, nämlich der Landnutzung und der sozioökonomischen Eckdaten, die natürlich in Peru auf dem ersten Blick mieser aussehen als im hochindustrialisierten Österreich. Sehen wir sie uns daher noch mal genauer an (Tab. 10):

Tab. 10 Ressourcenvergleich der beiden Fälle¹⁴⁴

Ressourcen	Österreich	Peru
Fläche	83,871 sq km	1,285,216 sq km
Bevölkerung	8,210,281 (July 2010 est.)	29,546,963 (July 2010 est.)
Kultivierbares Land	arable land: 16.59% permanent crops: 0.85% other: 82.56% (2005)	arable land: 2.88% permanent crops: 0.47% other: 96.65% (2005)
Wasser erneuerbar	84 cu km (2005)	1,913 cu km (2000)
Kultivierbares Land pro Kopf	0,0016 sq km	0,0012 sq km
GDP ¹⁴⁵	\$321.8 billion (2009 est.) ¹⁴⁶	\$126.8 billion (2009 est.)
Wachstum	-3.4% (2009 est.) ¹⁴⁷	+0.9% (2009 est.) ¹⁴⁸
Zusammensetzung GDP	agriculture: 1.5% industry: 29.8% services: 69% (2009 est.)	agriculture: 8.2% industry: 32.1% services: 59.7% (2009 est.)
Arbeitskräfte detailliert	agriculture: 5.5% industry: 27.5% services: 67% (2005 est.)	agriculture: 0.7% industry: 23.8% services: 75.5% (2005)
Population below poverty line	6%	44,5%

Das Überraschende ist, dass in Peru prozentuell weniger Menschen in der Landwirtschaft arbeiten, als in Österreich (vorausgesetzt, die CIA hat richtig gerechnet) und weniger bebaubares Land pro Kopf zur Verfügung steht, als in Österreich, dafür ist die Armutsgrenze erwartbar um Dimensionen höher, allerdings ist der Dienstleistungssektor (hier dürfte die CIA

¹⁴⁴ Alle Daten sind aus dem CIA Factbook

¹⁴⁵ Gross domestic product = Bruttoinlandsprodukt in Dollar (2009).

¹⁴⁶ Purchase power parity

¹⁴⁷ +1,8 in 2008 und 3,4 in 2007, lt CIA factbook

¹⁴⁸ +9.8 in 2008 und 8.9 in 2007

den kompletten “sector informal” und die Haus- und Farmbeschäftigten mitgerechnet haben) in Peru höher als in Österreich¹⁴⁹.

Es geht hier um die Proportionen um zu erklären, auf wen mehr “Innovationsdruck” lastet, um diesen berühmten “Vector Alpha” einzuschlagen. Die Konsequenzen dessen sind in Tab. 11 aufgelistet:

Tab. 11 Vergleich Red Científica Peruana (RCP) und Kirchbach KB-5

Aufgaben	RCP	KB-5	Quantifizierbare Variable
Zugang zu Märkten/ electronic marketplace	ja	nein	Handelsvolumen
Bildungsangebote für Kleine und mittlere UnternehmerInnen	ja	nein	Wertschöpfung der involvierten Betriebe
Betriebsansiedelung im Wirkungskreis	ja	ja	Arbeitsplätze
Selbstfinanzierung	Ja (Franchise Model)	Ja (durch interne Betriebe)	Marktdurchdringung
Marketingdienstleistungen	Ja (indigene Kleinbauern)	nein	Vertriebsnetz der Produzenten
Stärkung spezifischer lokaler Produktion (F&E)	nein	Ja (durch das Experiment)	Unabhängigkeit von zugekauften Vorleistungen
Frequenz der Bildungsangebote			Teilnehmerzahlen
Spezifische Webdienstleistungen			
	Bis Web 2.0	Ab Web 2.0.	Funktion
Zugang zum Cyberspace	Grundgeschäft	Videobrücke	
“Cultural Brokers”, welche die Güter des Cyberspaces in die Reale Welt übersetzen	Ja (betreutes Internetcafé)	Linux – Akademie	Inwertsetzung der Internetdienstleistungen in der realen Welt
Spezifische Suchmaschine	Ja (Yachay)	Regionalwiki?	Sichtbarmachung der betreuten Gemeinden
Eigener Webmailservice	Ja	nein	Kundenbindung
Eigenes Kredit- oder Zahlungssystem	Ja (vorbezahlte Karten)	nein	Erhöhung des Handelsvolumens
Nachgelagerte Investitionen	ja	nein	Viablilität

Daraus resultiert, dass die Mobilisierbarkeit an Humankapital durch das RCP in Peru um Dimensionen höher war, als durch das KB-5, das bis dato keinen “Klon” hat, wohingegen Peru im Zeitraum 1992-2000, wie bereits erwähnt, Deutschland überholt hatte. Dies kann als Funktion des aufgrund von Tab. 10 abgeschätzten Innovationsdrucks interpretiert werden und der ist umso höher, je näher ein komplexes System am Punkt Omega ist, wo es “versteinert”.

¹⁴⁹ [Dem wäre nachzugehen, erfordert allerdings intime Kenntnisse südamerikanischer Kameralistik]

Punktuierte Zusammenfassung der wesentlichen Schlüsse:

- (1) Der „Lebenszyklus“ eines Systems hängt sehr wahrscheinlich von der Systemgröße ab, gemessen an zur Verfügung stehenden Kapital, das sind potentielle Energiequellen, sowie ökonomisches, soziales und kulturelles Kapital.
- (2) Ein im Sinne von Richard Dawkins postuliertes „Meme-Pool“ analog zu Gene-Pools für Pflanzen soll hier nicht postuliert werden, vielmehr ist die Release-Phase des Konzeptes der Globalen Dörfer durch die Notwendigkeit der cross-scale interactions zwischen mehreren kommunizierenden Systemen eingeleitet worden. Sozialwissenschaftlich gesehen ist der Fall Kirchbach KB-5 die erste Pleite qua Eurozentrismus, das Globale Dorf Kirchbach ist gerade in einer politisch sensiblen Rettungsphase, die im Rahmen der Feldstudie und der Bürgermeistersitzung, sowie des thailändischen Partnerdorfes Lampao eingeleitet wurde. Das Globale Dorf Kirchbach war bislang zu wenig global (Im anthropologischen Raum des Wissens adiabatische Globale Dörfer sind ein Unding oder eine Kolonie freischaffender Intellektueller).
- (3) Das Life-cycle assessment erneuerbarer Energiesysteme, also die Buchhaltungsübung in Kilowattstunden und Tonnen von CO₂ – Ausstoß erklärt bei weitem nicht die gesamte Palette der Risiken des Einsatzes erneuerbarer Energieträger, sondern entspricht eher der Vorgehensweise, Handelsschulabsolventen, welche die Buchhaltung bis zur Rohbilanz beherrschen, mit der strategischen Plankostenrechnung eines internationalen Konzerns zu betrauen.
- (4) Etwaige soziale Unruhen, die durch sozial unverträgliche Umstellungspolitik auf beispielsweise Energieautarkie oder nachhaltige Systeme ausbrechen könnten, sind es aufgrund des Altersheimes, zu dem die Europäische Union wird, deshalb nicht, weil noch nie irgendwann und irgendwo in der Weltgeschichte eine fortschrittliche Revolution von Altersheimen ausgegangen ist. Die mangelnde soziale Sensibilität der Europäischen Politik steht aber dann auf der Rechnung, welche die anderen Länder Europa bei diversen Klimaschutzkonferenzen (etwa in Kopenhagen) präsentieren. Dies wird meist mit Unverständnis und Verärgerung wahr genommen -> memetische Irish Potato Famine der Europäer.

- (5) In anderen Gebieten ist die Sozialverträglichkeit von Entwicklungsplanungen die Voraussetzung, dass diese Pläne überhaupt funktionieren. Abgesehen von sozialen Unruhen besteht die Gefahr, dass die davon betroffene Bevölkerung die Haltung der Bevölkerung in der Spätzeit des „realen Sozialismus“ nach dem Motto „Wenn die da oben so tun, als bezahlten sie uns, tun wir so als würden wir arbeiten“, kurz: der permanente Bummelstreik bricht aus. Eben deshalb ist in Peru, wie Earls dies in dem langen Zitat ausgeführt hat, die Konsensfindung heute Standard und daher wird der Weg Paulo Freyres in der Regionalentwicklungsplanung beschritten, der in Österreich Aktivpensionisten als Akteure generiert.
- (6) Empfehlung: Weg von mechanistischen Modellen, hin zu „agent-based modelizing“.

Das Problem sind in der Europäischen Union die Akteure – denn was der EU die Jugend wert ist, ist aufgrund der vollkommen undurchdachten Umsetzung des Bolognaprozesses in der Hochschulpolitik sichtbar geworden.