

Europäische Hochschulschriften



Volks- und Betriebswirtschaft

Eduard Krejci

**Der Einfluss
des Ölsandabbaus
auf die Siedlungsgrenze
im Norden Kanadas**

2. Konzeptionell-theoretischer Teil

2.1 Begriffsdefinitionen

Die **Siedlungsgrenze**, im Englischen auch als Pioneerfringe oder Frontier bezeichnet (vgl. Nitz, 1979, S. 11), definiert sich als der Saum, an dem Ökumene und Anökumene zusammentreffen. Die Siedlungsgrenzräume sind die peripheren Räume der Ökumene. Sie entsprechen inselhaften Gebieten, die sich an der Grenze befinden, in der die Natur dominant ist. Die Anökumene ist kein menschenfreier Naturraum. Es leben Menschen in der Anökumene, die Ureinwohner, die auf der Gesellschaftsstufe von Jägern und Sammlern stehen. Während in der Anökumene der Naturraum Naturraum bleibt und keiner nachhaltigen Veränderung ausgesetzt ist, findet in der Ökumene die Transformation des Naturraums zu Kulturraum statt.

Dieser Wandel vollzieht sich in langen Schritten und ist keine plötzliche Erscheinung. Am Anfang einer jeden Entwicklung steht immer das Pionierstadium. Das Ausdehnen der Siedlungsgrenze ist kein stationärer Prozess, sondern ein dynamischer Vorgang, der sich anhand verschiedener Phasen manifestiert. Die Typen der Siedlungsgrenze sind der Kulturlandschaftsverfall, die Kontraktion, der Rückgang und die Zurücknahme der Siedlungsgrenze und im positiven Sinne die Ausdehnung der Siedlungsgrenze. Natürlich sind die Siedlungsgrenzräume weniger in den Kernräumen der Triade zu finden, denn diese Grenzräume befinden sich an der Peripherie der Kernräume.

Die in Europa existierende Siedlungsgrenze richtet sich nach den Höhegrenzen der alpinen Landschaften. Die Expansion der Siedlungsgrenze ist mit einem Aufeinanderprallen unterschiedlicher Kulturen und Gesellschaften verbunden, wobei natürlich jene Gesellschaft im Vorteil ist, die über die wirtschaftlich-technischen Möglichkeiten verfügt, den Raum auszudehnen. Die unterlegene Gesellschaft wird zurückdrängt, ausgelöscht oder mit einbezogen, dabei sinkt diese auf einen niedrigen sozialen Status.

Die heutigen Kernräume der Ökumene (Nordamerika, Europa, Japan) haben in der Vergangenheit das Pionierstadium durchlaufen und den Kulturlandschaftswandel abgeschlossen (vgl. Nitz, 1979, S. 12). Die Erschließung Nordamerikas durch die westwärts wandernden Siedler in den USA ist ein klassisches

Beispiel für das Durchlaufen des Pionierstadiums hin zu einer Entwicklung zu einem Kernraum der Ökumene. Schon Nitz (1979) hält fest, dass die Erforschung der Siedlungsgrenze keineswegs abgeschlossen ist weder in der historischen Betrachtung noch in der aktuellen Entwicklung.

Das **boreale Waldland** Kanadas erstreckt sich von Neufundland bis nach Yukon und umfasst eine Fläche von 3,6 Millionen km². Das boreale Waldland erfüllt eine wichtige wirtschaftliche Funktion hinsichtlich Bergbau, Landwirtschaft und Forstwirtschaft. Neben dem wirtschaftlichen Aspekt ist das boreale Waldland Kanadas natürlicher Lebensraum für Pflanzen und Tiere und reich an Rohstoffen. Die Gewinnung und Aufarbeitung der Rohstoffe erfolgt vor Ort; sie werden in den industrialisierten Süden transportiert oder gehen in den Export.

Ein weiteres Potenzial, das im Waldgürtel neben Bergbau und Holzverarbeitung genutzt wurde, ist die Erzeugung elektrischer Energie durch Wasserkraft. Im Bereich des Kanadischen Schildes sind auf Grund der vielen Gewässer optimale Voraussetzungen vorhanden. Die Standorte der holzverarbeitenden Industrie konzentrieren sich entlang von Flüssen, diese dienen als Transportwege und zum Betrieb von Kraftwerken. Zahlreiche Betriebe der Papier- und Kartonindustrie haben sich am Südrand des Kanadischen Schildes angesiedelt. In den Prärieprovinzen ist die Forstwirtschaft und holzverarbeitende Industrie ein wichtiges Standbein, Papierfabriken sind allerdings gering vertreten. In der historischen Betrachtung wurde das boreale Waldland Nordamerikas als ein agrarwirtschaftlicher Siedlungsraum der Zukunft gesehen (vgl. Ehlers, 2004, S. 6). Dieser Standpunkt war Grundlage zahlreicher Studien mit der These, dass im borealen Waldland große Räume optimaler Acker- und Weideland auf die Erschließung warten.

Weite Teile des borealen Waldlandes in Kanada stehen unter Naturschutz. Der Naturschutz steht im diametralen Gegensatz zu Bergbau und Forstwirtschaft. Die borealen Waldländer nehmen eine bedeutende Rolle im globalen Kohlenstoffkreislauf als CO₂-Senken ein.

Die Erschließung des Ölsandes gehört in Kanada zu den sogenannten Megaprojekten. **Megaprojekte** gelten als der Schlüssel für die Ressourcenerschließung im kanadischen Norden und werden als Motor für die ökonomische Entwicklung betrachtet (vgl. Bone, 2003, S. 134). Ausschließlich große, insbesondere multinationale Konzerne verfügen über die finanzielle Kapazität für Projektierung, Errichtung und Betrieb solcher Vorhaben. Ein Megaprojekt besteht grundsätzlich aus den Phasen der Errichtung und des Betriebes. Die Phase der Errichtung verursacht aber die größten Auswirkungen auf betroffene Gemeinden und Umgebung. Ein Megaprojekt lässt sich in der Phase der Errichtung folgendermaßen charakterisieren (vgl. Bone, 2003, S. 134):

- Die Errichtungskosten belaufen sich von mindestens 1 Milliarde bis zu 20 Milliarden Cdn\$.
- Die Errichtung kann 2 bis 10 Jahre in Anspruch nehmen.
- Kurzfristig werden umfangreiche Arbeitsmöglichkeiten und Geschäftsmöglichkeiten geboten.
- Lokale Arbeitskräfte sind auf Grund fehlender Qualifikationen oder geringer Anzahl nicht in der Lage, die Nachfrage, die durch ein Megaprojekt entstehen kann, zu befriedigen. Das führt zu der Situation, dass Arbeitskräfte von außerhalb der Region zugeführt werden müssen und somit ein Bevölkerungsdruck entsteht.
- Die lokale Umwelt wird in den meisten Fällen bei der Errichtung geschädigt.
- Das lokale Verkehrsnetz steht unter hohem Druck, um den Anforderungen des Megaprojektes zu entsprechen.

Projekte in dieser Größenordnung haben nachgewiesen nachhaltige sowohl positive als auch negative Effekte auf die Region. Auf der positiven Seite kommt es zur Stimulation der regionalen Wirtschaft auf Grund von Multiplikatoreffekten, der Expansion des lokalen und regionalen Verkehrsnetzes, darüber hinaus wird die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen erhöht und eine Diversifizierung der regionalen Wirtschaft findet statt.

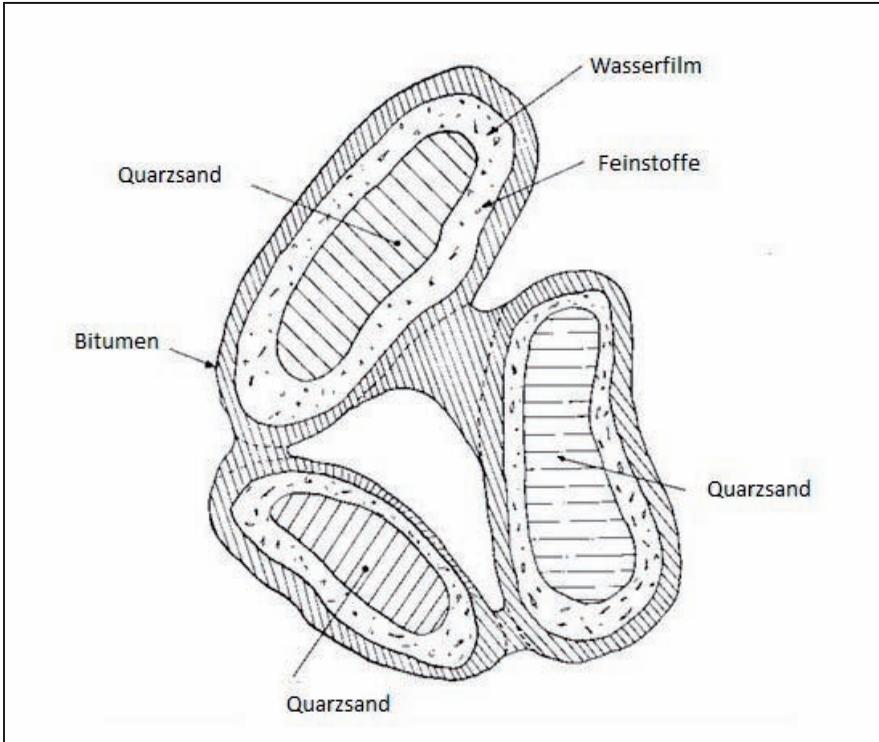
Die Schattenseiten beziehungsweise die negativen Effekte solcher Projekte sind Erscheinungen wie Arbeitskräftemangel, Wohnraumknappheit und soziale Probleme wie Alkoholismus, Drogenkonsum und Kriminalität. Der Andrang von Arbeitskräften von außerhalb der Region wirkt negativ auf die bisherige soziale Kohäsion und verursacht einen demographischen Wandel. Nachteilig sind auch Eingriffe in die Umwelt durch Schadstoffemissionen, die bei der Errichtung und beim Betrieb von Megaprojekten entstehen können.

Megaprojekte sind eine neue Erscheinung des 20. Jahrhunderts und treten erst nach dem 2. Weltkrieg auf. Das erste Megaprojekt in Kanada war die Errichtung einer Eisenerzmine in Quebec und Labrador im Jahr 1954. Die Errichtung der Tagebauminen in der Provinz Alberta gilt als klassisches Beispiel für ein Megaprojekt.

Die geologisch korrekte Bezeichnung für **Ölsand** lautet Bitumensandstein.²

2 Der Autor benützt den Begriff Ölsand auf Grund der gebräuchlichen Verwendung in der wissenschaftlichen Literatur.

Abbildung 1: Aufbau von Ölsand



Quelle: *Oil Sands Discovery Caentre, 2000, S. 8*

Jedes einzelne Quarzsandkorn ist von einem Wasserfilm umgeben, der wiederum von einer Schicht Bitumen bedeckt ist, siehe Abbildung 1. Im Wasserfilm sind Anteile an Glimmer, Rutil, Titan, Zirkon und Vanadium enthalten. Die Sandkörner sind dicht aneinander angeordnet und zeigen ein inhärentes Verhalten. Der Bitumengehalt variiert von 1 % bis 18 %. Der wirtschaftliche Abbau ist ab einem Bitumengehalt von 12 % gegeben. Ölsand hat einen API³ von 8 – 14, ist ein Gemisch verschiedener und langer Kohlenwasserstoffketten und besitzt daher eine komplexe molekulare Struktur. Ölsand kann daher nicht im natürlichen Zustand wie beispielsweise konventionelles Erdöl gefördert und kann auch nicht direkt in relevante Petroleumprodukte (Benzin, Kerosin oder Gasöl) umgewandelt werden. In einen mehrstufigem energieintensiven Prozess werden 2 Tonnen Ölsand verarbeitet, um 1 Barrel synthetisches Rohöl herzustellen.

3 American Petroleum Institute.

Die durchschnittliche Zusammensetzung von Bitumen ist 83,2 % Kohlenstoff, 10,4 % Wasserstoff, 0,94 % Sauerstoff, 0,36 % Stickstoff und 4,8 % Schwefel (vgl. Oil Sand Discovery, 2009, S. 10). Die Viskosität des Bitumens ist im Vergleich zum Rohöl sehr hoch.

Es gibt mehrere Hypothesen über die wahrscheinliche Entstehung der Ölsande (vgl. Schröder, 1989, S. 45):

1. Das im Ölsand enthaltene Bitumen stammt aus Flachmeerablagerungen des Devons und wurde durch Abtragungen freigelegt. Durch in der unteren Kreide einsetzende Sedimentation entstand Druck, der die Kohlenwasserstoffe mobilisierte und zum Aufsteigen veranlasste. Dabei kam es zur Umwandlung aus dem flüssigen Zustand in das Bitumen und zwar nach Eindringen in das Speicherestein.
2. Die Migration der Kohlenwasserstoffe aus dem Devon erfolgte in der unteren Kreide gleichzeitig mit der Sedimentation; ein stellenweises Aufdringen an der Oberfläche ließ Asphaltseen entstehen.
3. Das Bitumen ist nicht im Devon entstanden, sondern durch die Zersetzung organischen Materials in den Kreidesanden, in denen es heute noch vorgefunden wird.

2.2 Modellkonzeptionen für die Entwicklung der Siedlungsgrenze

Zur Erklärung der Genese der Siedlungsgrenze (Frontier) und Entwicklung gibt es verschiedene Modelle. Erstmals wurde der Begriff der Frontier vom amerikanischen Historiker Frederick Jackson Turner geprägt, der von der Frontier Settlement als Grundlage von freiheitlich-demokratischer Entwicklung sprach. Jackson Turner gab die Initialzündung für die Frontierthematik, die zu einem Forschungsthema der Geographie geworden ist. Aufbauend auf diesem Werk, beschäftigten sich Geographen auch in den anderen Kernräumen der Welt mit der Frontierthematik. Die 1930er Jahre können als die Geburtsstunde für die geographische Betrachtung und die Kulturlandschaftsentwicklung angesehen werden. Die Erforschung der Pioniersiedlungsräume der Erde ist keinesfalls abgeschlossen. Die Frontier befindet sich weiterhin in einem dynamischem Prozess, der expandiert, stagniert oder sich rückwärts bewegt. In diesem Kapitel werden folgende drei Modellkonzeptionen erläutert:

Das erste Modell basiert auf der These Frederick Jackson Turners über die phasenhafte Entwicklung der Frontier. Das zweite Modell stammt vom Soziologen Mackenroth, der die Siedlungsgrenze als abhängige Größe von Bevölkerungswachstum und Nahrungsspielraum beschreibt. Das dritte Modell der Kulturland-

schaftsentwicklung von Ehlers unterteilt die Siedlungsgrenzenentwicklung in fünf Phasen mit unterschiedlichen Ausprägungen.

2.2.1 Modell der Frontier Settlement von Jackson Turner

Der Begriff der Frontier und ihre Bedeutung für die Genese der Vereinigten Staaten von Amerika wurde erstmalig vom Historiker Frederick Jackson Turner in seinem Werk „Die Bedeutung der Grenze in der amerikanischen Geschichte“ geprägt. Turner war ein Zeitzeuge der Entwicklung der Frontier und ihrem offiziellen Ende im Jahr 1890, die er mit der Aussage des Leiters der Volkszählung dokumentiert: „... einschließlich 1880 hatte das Land eine Ansiedelungsgrenze, aber jetzt sind in den unbesiedelten Raum so oft isolierte Siedlungsbereiche eingebrochen, dass man kaum noch von einer Grenzlinie sprechen kann. Es kann daher bei der Diskussion über ihre Ausdehnung, ihre Bewegung nach Westen ... nicht länger von ihr die Rede sein.“ (Turner, 1947, S. 44).

Obwohl Turners Modell mehr auf den historischen Entstehungsprozess der Vereinigten Staaten und auf die Ausbildung der demokratischen Kultur zugeschnitten ist, hat er im geographischen Sinne einen Zyklus des Kulturlandschaftswandel beschrieben (vgl. Nitz, 1976, S. 13). Somit bildet Turners Aufsatz den Grundstein zu einem zentralen Forschungsthema in der Geographie. Die Ansätze Turners wurden für andere Geographen die Grundlage ihrer Frontieruntersuchungen. Das Turner-Modell definiert die Pionierzone als einen Bereich großer Dynamik, an dem Wildnis und Zivilisation aufeinandertreffen und mit wirtschaftlicher und sozialer Differenzierung verbunden sind.

Turner (1947) spricht von einer steten Wiederholung des Entwicklungsprozesses. Er kommt zu der Auffassung, dass die Expansion der Pionierzone eine sukzessive Abfolge des Kulturlandschaftswandels zur Folge hat. Vergleichbar mit einer phasenhaften Evolution ist der indianische Händler, der den Anfang des Entwicklungsprozesses markiert; dem Händler folgt der Viehzüchter, der die nicht erschlossenen Flächen für sein Vieh nützt. Dem Viehzüchter folgen der Bergmann und der Farmer. Der Bergmann erschließt die Rohstoffe in den vorhandenen Lagerstätten, doch der Farmer ist gemäß Turner (1947) der Träger der Siedlungsentwicklung. Der Pionierfarmer wandelt die Wildnis durch Rodungen und Melioration⁴ des Bodens in agrare Kulturlandschaft um. Diese agrare Kulturlandschaft wiederum bietet Raum und Nahrungsmittel für die Gründung von Städten. Die Städte ziehen weitere Siedler und das Gewerbe an. Dem Gewerbe

4 Kulturtechnische Maßnahme zur agrarwirtschaftlichen Bodenverbesserung. Die Melioration ist beispielsweise die Trockenlegung versumpfter oder feuchter Flächen durch Entwässerung beziehungsweise Drainage (Diercke, 2010, S. 549).

folgt in späterer Folge der Unternehmer, der Fabriken in den Städten gründet. Die Fabriken breiten sich in jenen Gebieten aus, in denen einst der Pionierfarmer seine Heimstatt errichtete. Ab diesem Zeitpunkt der vollständigen Erschließung und dem Einzug des Kapitals durch den Unternehmer endet die Entwicklung und der Kulturlandschaftswandel gilt als abgeschlossen.

Während in den bereits erschlossenen Räumen die sozioökonomische Aufwärtsentwicklung vom Pionierfarmer zum Industriellen stattgefunden hat, ist an der vorrückenden Frontier wieder der Händler unterwegs, um Handel mit den Einheimischen zu treiben. Somit beginnt der Zyklus der Erschließung von neuem. Der Wandel zur Kulturlandschaft ist eine fortlaufende Entwicklung. Natürliche Grenzlinien wie Berge, Flüsse sowie unfruchtbare Weiten werden überwunden. Turner kommt zu der Feststellung, dass die amerikanische Demokratie das Ergebnis von Erfahrungen ist, die bei der Besiedelung des Westens gemacht wurden. Eine neue Gesellschaft hatte sich gebildet, die anders als die Gesellschaft der Atlantikküste, demokratisch, genügsam und bäuerlich geprägt war (vgl. Turner, 1947, S. 100).

2.2.2 Modell der Siedlungsgrenzenentwicklung basierend auf Mackenroth

Der deutsche Soziologe Mackenroth hat in den 1950er Jahren durch die Berücksichtigung von Bevölkerungswachstum und Nahrungsspielraum versucht, die Gegensätze agrarischer und nicht-agrarischer sowie industrialisierter und nicht-industrialisierter Gesellschaften zu erklären. Er kommt zu der Feststellung, dass in einer agrarisch strukturierten Gesellschaft, die primär von der Landwirtschaft abhängig ist, das demographische und ökonomische Wachstum über die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion führt (vgl. Mackenroth, 1953, S. 121). Das Bevölkerungswachstum im jeweiligen Land führt zur Intensivierung der Landnutzung auf bestehenden Arealen (Phase I) und in weiterer Folge zur flächenhaften Ausweitung landwirtschaftlicher Nutzflächen. Abbildung 2 zeigt die Darstellung von Ehlers (2003) über das Modell von Mackenroth mit dem Zusammenhang zwischen Bevölkerungswachstum, landwirtschaftlicher Produktivität und ökonomischer Entwicklung. Die weitere Ausweitung landwirtschaftlicher Flächen bedingt durch Bevölkerungsdruck dringt auch in Gebiete mit schlechteren Böden vor (Phase II). Als Beispiel dienen das präindustrielle Europa und Länder der Dritten Welt, in denen sich das Bevölkerungswachstum durch eine Ausweitung ackerfähigen Landes in bisher nicht genutzte Räume vollzogen hat. Das Bevölkerungswachstum erreicht den Stillstand, wenn der Siedlungsraum zur Gänze ausgefüllt ist.