

Formeln der Freiheit

Von Menschen und Molekülen: Jürgen Mimkes über sozioökonomische Physik

Physiker erkennen in Gesellschaften Gesetzmäßigkeiten, wie sie aus der Atomphysik oder der Thermodynamik bekannt sind. Als sozioökonomische Physik bezeichnen sie den Versuch, Formeln für das Handeln von Gruppen zu finden. In der Deutschen Physikalischen Gesellschaft gibt es sogar einen entsprechenden Fachverband. Jürgen Mimkes, emeritierter Professor aus Paderborn, vertritt diese Forschungsrichtung.

SZ: Kann man Bevölkerungen, also Menschen, wie Teilchensysteme modellieren, so als wären sie Wassertropfen?

Mimkes: In unseren Modellen sind Menschen nicht Teilchen, sondern Agenten. Diese haben wie Atome oder Moleküle drei mögliche Eigenschaften: Sie ziehen sich an, stoßen sich ab oder sind sich egal. Insofern sind die Wechselwirkungen ähnlich wie in der Atomphysik. Es geht nicht um Individuen, sondern das Gesamtsystem. So wie in der Thermodynamik gibt es Variablen wie Temperatur und Druck. Und es gibt Zustände wie fest und flüssig, mit Phasenübergängen. In Gesellschaften entspricht das dem Übergang vom starren Kollektiv eines hierarchischen Systems zur Demokratie. Ähnlich können Atome ihre strenge kristalline Ordnung auflösen.

SZ: Der Verband unter Menschen entsteht doch nicht, weil sie sich gegenseitig anziehen, sondern weil ein Regime sie unterdrückt.

Mimkes: Auch der Druck eines Regimes hat eine Entsprechung in der Physik: Druck kann einen Stoff im festen oder flüssigen Aggregatzustand halten, obwohl er längst schmelzen oder verdampfen müsste. Bei hohem Druck kann Wasser bei fünf Grad gefroren bleiben. In Gesellschaften kann Druck gesellschaftlich, wirtschaftlich oder militärisch sein.

SZ: Wie kommt man von solchen Analogien zu konkreten Vorhersagen?

Mimkes: Man kann soziale oder ökonomische Messgrößen finden, die Phasenübergänge markieren. So wie man messen kann, wann Wasser schmilzt, kann man sehen, wann sich Diktaturen auflösen. Zwei wichtige Größen sind Lebensstandard und Geburtenrate. Der Lebensstandard, ausgedrückt als Bruttoinlandsprodukt pro Kopf, entspricht der Temperatur: Oberhalb eines Wertes verlassen die Teilchen ihren starren Zustand. Die Geburtenrate entspricht einer Art Bindungsenergie zwischen Menschen, wie in der Physik zwischen Atomen. In Gesellschaften mit vielen Kindern sind Famili-

enverbände größer und wichtiger als in Demokratien. Ein Stoff mit viel Bindungsenergie schmilzt erst bei hoher Temperatur, Wolfram zum Beispiel. In einem Phasendiagramm aus Bruttoinlandsprodukt und Fertilität kann man sehen, dass oberhalb der BIP-Spanne von 2500 bis 4000 Dollar pro Kopf und unterhalb einer Geburtenrate von drei Kindern pro Frau Demokratisierung einsetzt.

SZ: Das klingt wie eine einfache Korrelation. Sie suchen Grenzwerte, bei denen Demokratien entstehen. Politologen werden es nicht überraschend finden, dass reichere Systeme demokratischer sind.

Mimkes: Es ist schon überzeugend, dass Phasenübergänge in sozialen Systemen denen der Physik so ähnlich sind.

SZ: Nun zu harten Prognosen. Welche Länder stehen auf der Kippe? Ägypten?

„China sollte sich bis 2015 demokratisch wandeln.“

Mimkes: Ägypten ist exakt in einem Zustand, in dem es demokratisch werden kann. Wie auch in Tunesien liegt die Produktivität oberhalb von 2500 Dollar, die Fertilität unter drei Kindern pro Frau.

SZ: Wird sich eine islamisch-fundamentalistische Regierung bilden?

Mimkes: Nein, die hohe Produktivität führt in eine demokratische Regierungsform. Im Gaza-Streifen war die Produktivität zu gering für Demokratie. Es könnte aber passieren, dass externer Druck, etwa seitens des Militärs, den fälligen Übergang noch eine Weile verhindert.

SZ: Wie im Dampfdrucktopf, in dem Wasser auch über 100 Grad flüssig bleibt?

Mimkes: Ja, in Iran ist es ähnlich. Die dortige Gesellschaft wäre bereit für den Übergang, aber der Druck des Regimes presst das System in eine nicht demokratische Struktur. Ich habe übrigens mein Modell auf die Übergänge zur Demokratie in Spanien, Portugal und Argentinien angewendet. Es zeigt sich, dass Spanien am Ende der Franco-Ära gemäß der Parameter reif war für den Übergang. Sein Tod war der Funke, nach dem es sofort in die Demokratie übergang. Portugal lag damals knapp unter den kritischen Werten, kippte aber bald um. Das Gleiche habe ich in Südamerika gesehen, nach Argentinien sind Uruguay und Chile gefolgt.

SZ: Politologen nennen das Domino-Effekt, wollen Sie den auch physikalisch erklären?

Mimkes: Jedenfalls könnte eine Demokratisierung auch in Syrien, Jordanien, Marokko passieren, aber nicht im Jemen. Dort liegt der Lebensstandard zu tief, bei einer Geburtenrate von 4,8 Kindern pro Frau. Das bleibt noch hierarchisch.

SZ: Soziologen würden sagen, Demokratisierung beginnt in den Köpfen, mit der Bildung der Menschen. Kann das ernsthaft physikalisch erklärt werden?

Mimkes: Bei reformfähigen Staaten ist es wie ein Gasgemisch von Wasserstoff und Sauerstoff. Von selbst passiert nichts, aber ein kleiner Funke bringt dieses labile System zum Kippen.

SZ: Ein Zustand, den Physiker überkritisch nennen?

Mimkes: Ja. Sonst kann auch ein Auslöser nichts am Aggregatzustand ändern. Aber auch in einem überkritischen System gibt es Hürden: Alte Strukturen zu zerbrechen, kostet extra Energie, das ist wie bei einem Eiswürfel. Um diesen zu schmelzen, braucht man mehr Energie, als es die reine Temperaturänderung der entsprechenden Menge Wasser verlangen würde. Das ist die Schmelzwärme.

SZ: Warum leben dann die reichen und vergleichsweise kinderarmen Staaten auf der arabischen Halbinsel mit totalitären Systemen? Gemäß Ihren Formeln liegen diese weit im demokratischen Bereich.

Mimkes: Dort kommt eine besondere Komponente ins Spiel: Erdöl. Es bewirkt, dass andere Grenzwerte für Phasenübergänge gelten.

SZ: Wie bei einer Flüssigkeit, deren Gefrierpunkt sich ändert, indem man Alkohol hinzugibt?

Mimkes: So kann man es sehen. Öl scheint Demokratie zu verhindern. Die Menschen müssen nicht im klassischen Sinne wirtschaften, sie leben wie in einer althergebrachten Firmenhierarchie, der Chef oben, und alle anderen machen mit, wenn die Bezahlung stimmt. Das ist ökonomisch nicht effektiv, aber im Überfluss sieht man keinen Änderungsbedarf.

SZ: Eine Art Trägheitseffekt?

Mimkes: Meinen Daten nach setzt der ein, wenn die Wirtschaft eines Landes zu mehr als 45 Prozent vom Erdöl abhängt.

SZ: Wie werden sich die anderen arabischen Staaten entwickeln?

Mimkes: In Libanon, Jordanien, Tunesien, Westjordanland, Syrien, Marokko und Ägypten sollten Demokratien möglich sein. In Algerien und Irak ist der Lebensstandard trotz des Öls gering. Daher sind in Algerien Unruhen zu erwarten, im Irak ist das Regime Saddam Husseins durch den Krieg schon gestürzt worden.

SZ: In welchen Ländern steht noch ein demokratischer Wandel bevor?

Mimkes: In China ist aus der Extrapolation der Daten ein demokratischer Wandel bis 2015 zu erwarten. In Afghanistan und vielen Ländern Zentralafrikas ist die Produktivität jedoch noch zu gering.

Interview: Patrick Illinger



Jürgen Mimkes
Foto: oh