

Diss. ETH No. 19274

Ownership Networks and Corporate Control: Mapping Economic Power in a Globalized World

A dissertation submitted to the
ETH ZURICH

for the degree of
Dr. sc. ETH Zürich

presented by
JAMES B. GLATTFELDER
Dipl. Phys. ETH
born August 19, 1972
citizen of Switzerland

accepted on the recommendation of
Prof. Dr. Dr. Frank Schweitzer, examiner
Prof. Dr. Guido Caldarelli, co-examiner

2010

Abstract

Abstract in English

Who holds the most control in our globalized world? How is economic control distributed globally? To what degree are the top economic actors interconnected with each other? These simple questions need to be analyzed at various different levels. First of all, the formal model, offering itself as the framework to tackle issues pertaining to real-world complex systems, comes from the study of complex networks. In other words, the next questions arising are: what are complex networks and how do they describe complex systems?

After having gained insight into these issues, the next level in the investigation of global control structures deals with the actual dataset, consisting of millions of economic agents and their multitude of shareholding relations. We represent this information as ownership networks. This allows the introductory questions above to be framed more formally. On the one hand, the topological structure of the ownership networks, in which the control flows, has to be uncovered and understood. On the other hand, a novel methodology has to be developed in order to compute control based on the knowledge of the ownership relations.

We extend existing methodologies from economics for computing control in networks and, for the first time, remedy their shortcomings which have been unaddressed to this date. Interestingly, our methodology can be re-interpreted in the context of generic networks either as centrality or in the case where a scalar quantity is flowing along the links in the network. This generally highlights the fact, that we provide a network analysis extending the usual scope by incorporating all levels of detail: weighted, directed links and non-topological state variables assigned to the nodes. By applying these methods to ownership networks allows the identification of the most important key economic agents. In general, this allows the measurement of the concentration of control which is found to be much higher than what was usually hypothesized by scholars and held in the public opinion.

The empirical analysis we provide in this thesis, at national and global level, uncover novel features unsuspected in the pertinent economics literature. For instance, we find that in Anglo-Saxon countries, where ownership at the local level tends to be dispersed among numerous shareholders, control is found to be highly concentrated at the global level, namely lying in the hands of very few important shareholders. Interestingly, the exact opposite is seen for European countries. In addition, we observe the global network of corporations to display a very peculiar network topology which has not yet been discovered and studied in many real-world complex networks: the bow-tie. This allows the interconnectedness of the key economic actors to be understood: the most powerful actors are not operating in isolation but are instead all interconnected in a tightly-knit group. Such a structure can align the interests of the group members and make them behave as a single economic “super-entity”, with implications for market competition and financial systemic risk.

Finally, models of network evolution can shed light on a possible economic micro-foundation which describes the interaction of economic agents in a market. We provide a generic framework which allows the formation of networks displaying bow-tie topologies. In detail, by allowing the economic agents to maximize their centrality (i.e., the level of control) results in the formation of the tiny but powerful core: the economic “super-entity”.

Kurzfassung auf Deutsch

Wer besitzt das grösste Mass an wirtschaftlicher Kontrolle in unserer globalisierten Welt? Wie ist diese Kontrolle global verteilt? Zu welchem Grad sind die wichtigsten wirtschaftlichen Acteure miteinander vernetzt? Diese einfachen Fragen müssen auf verschiedenen Ebenen analysiert werden. Als erstes benötigt man ein formales System welches als Basis für die Analyse von realen komplexen Systemen dient. Dieses stammt aus dem Bereich der Analyse komplexer Netzwerke. Mit anderen Worten, es stellt sich die nächste Frage: Was sind komplexe Netzwerke und wie beschreiben sie komplexe Systeme?

Nachdem man Einblicke in diese Themen gewonnen hat, befasst sich die nächste Ebene in der Analyse von globalen Kontrollstrukturen mit dem eigentlichen Datensatz, welcher aus Millionen von wirtschaftlichen Acteuren und ihren Unmenge an Beteiligungsrelationen besteht. Wenn man diese Information als Netzwerk darstellt, lassen sich die anfangs gestellten Fragen formaler ausdrücken. Einerseits muss die topologische Struktur der Beteiligungs-Netzwerke, in welchem die Kontrolle fliesst, aufgedeckt und verstanden werden. Andererseits muss eine neue Methodologie entwickelt werden, welche ermöglicht, dass die Kontrolle, welche aus den Beteiligungsrelationen resultiert, berechnet werden kann.

Wir erweitern bestehende Methoden welche die Kontrolle in Netzwerken zu berechnen erlauben und die ihren Ursprung in der Ökonomie haben und beheben zum erstem Mal deren Mängel, welche bis heute bestanden. Interessanterweise lässt sich unsere Methodologie im Kontext von generischen Netzwerken neu interpretieren, entweder als Zentralitäts-Mass oder in dem Fall, wo eine skalare Grösse entlang den Kanten im Netzwerk fliesst. Dies widerspiegelt auch im Allgemeinen, dass unsere Methode der Netzwerk-Analyse den gewohnten Umfang erweitert, indem alle Detail-Ebenen einbezogen werden: Gewichtete und gerichtete Kanten und nicht-topologische Zustandsvariablen, welche den Knotenpunkten zugeteilt werden. Wendet man diese Methoden auf Beteiligungs-Netzwerke an, kann man die wichtigsten wirtschaftlichen Acteure identifizieren. Allgemein deckt dies auch einen sehr hohen Grad an Konzentration der Kontrolle auf, welcher viel grösser ist als was meistens von Wissenschaftlern und in der öffentlichen Meinung angenommen wurde.

Die empirische Analysen dieser Arbeit, auf nationaler und internationaler Ebene angewendet, enthüllt neue Eigenschaften welche bisher nicht in der einschlägigen Wirtschaftsliteratur vermutet wurde. Zum Beispiel finden wir, dass in angelsächsischen Ländern, wo die Inhaberschaft auf lokaler Eben zwischen vielen Aktionären verstreut ist, die Kontrolle auf globaler Ebene stark konzentriert ist und in den Händen von wenigen wichtigen Aktionären liegt. Interessanterweise ist das Gegenteil für europäische Länder zu beobachten. Zusätzlich sehen wir, dass das internationale Netzwerk von Grossunternehmen eine sehr spezielle Topologie besitzt, die sogenannte Bow-Tie Topologie. Dies erlaubt den Verknüpfungsgrad der wichtigsten wirtschaftlichen Acteure zu entschlüsseln: Die einflussreichsten Acteure agieren nicht in Isolation, sondern sind alle eng miteinander in einer Gruppe verbunden. Solch eine Organisation kann die Interessen der der Gruppenmitglieder koordinieren und lassen sie als eine einzelne wirtschaftliche “Super-Einheit” auftreten, was Implikationen für die Marktkonkurrenz und das finanzielle Systemrisiko nach sich zieht.

Schliesslich können Modelle der Netzwerkevolution Aufschluss geben über eine mögliche wirtschaftliche Mikrofundierung, welche die Interaktionen von Acteuren in einem Markt beschreiben. Wir beschreiben ein generisches Rahmenwerk welches die Formation von Netzwerken mit Bow-Tie Topologien erlaubt. Im Speziellen, wenn man den wirtschaftlichen Acteuren erlaubt ihre Zentralität zu maximieren (d.h. ihr Mass an Kontrolle), folgt daraus die Entstehung eines kleinen aber einflussreichen Kernstücks im Netzwerk, der “Super-Einheit”.