

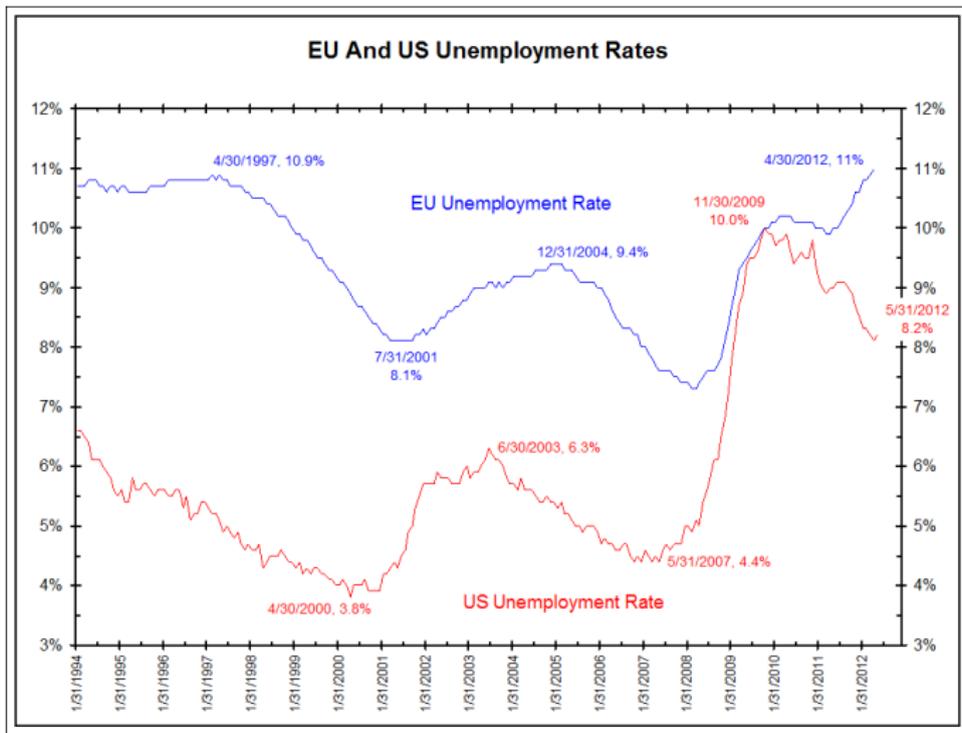
Technologischer Fortschritt und Polarisierung des Arbeitsmarktes

Prof. Dr. David Dorn

CEMFI Madrid

Oktober 2013

Arbeitsmarkt in der Krise



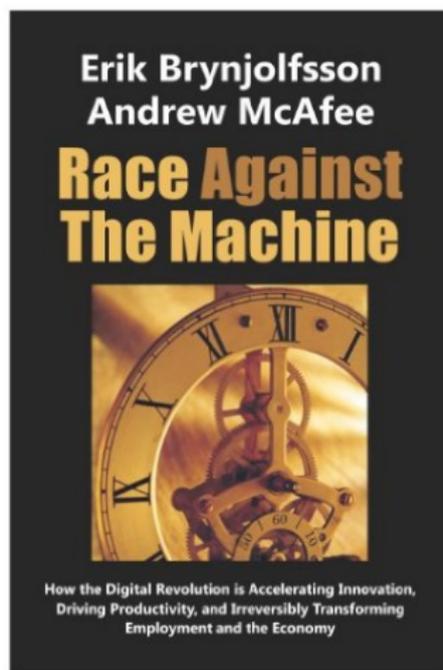
Arbeitsmarkt in der Krise

- Hohe Arbeitslosigkeit auch vier Jahre nach dem offiziellen Ende der “Grossen Rezession”
- Zwei Fragen drängen sich auf:
 - 1 Ist technologischer Wandel (mit-)verantwortlich für die geringe gegenwärtige Beschäftigung?
 - 2 Wie wird sich die zukünftige technologische Entwicklung auf die Beschäftigung auswirken?

Übersicht

- Inhalt der Präsentation
 - 1 **Zukunft:** Was besagen spekulative Prognosen von Ökonomen zur zukünftigen wirtschaftlichen Auswirkung von Technologie?
 - 2 **Vergangenheit:** Wie hat sich technologischer Wandel in früheren Jahrhunderten auf den Arbeitsmarkt ausgewirkt?
 - 3 **Gegenwart:** Was wissen wir über die Auswirkung von Computerisierung und Automatisierung in den letzten Jahren?
 - 4 **Zukunft:** Welche Schlüsse für die Zukunft können wir aus den Erfahrungen der Vergangenheit und Gegenwart ableiten?

Zukunftshypothese 1: Das Ende der Arbeit?



Zukunftshypothese 1: Das Ende der Arbeit?

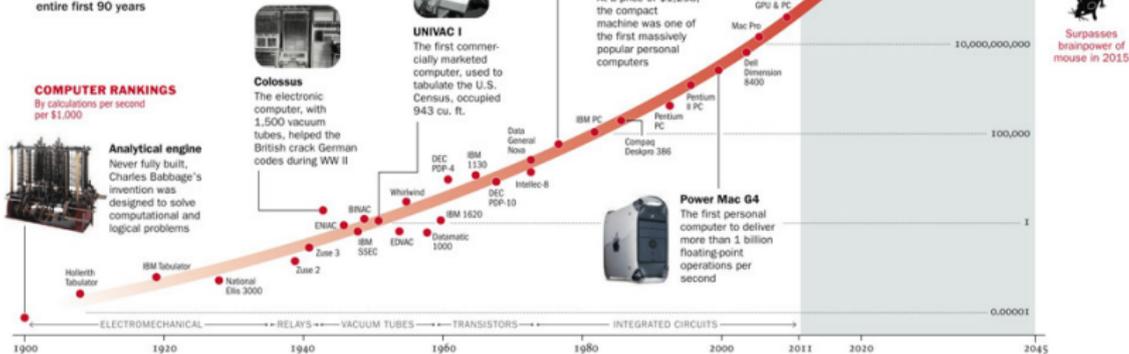
1 The accelerating pace of change ...



2 ... and exponential growth in computing power ...

Computer technology, shown here climbing dramatically by powers of 10, is now progressing more each hour than it did in its entire first 90 years

3 ... will lead to the Singularity



Zukunftshypothese 2: Das Ende des Fortschritts?

NBER WORKING PAPER SERIES

IS U.S. ECONOMIC GROWTH OVER? FALTERING INNOVATION CONFRONTS
THE SIX HEADWINDS

Robert J. Gordon

Working Paper 18315
<http://www.nber.org/papers/w18315>

NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH
1050 Massachusetts Avenue
Cambridge, MA 02138
August 2012

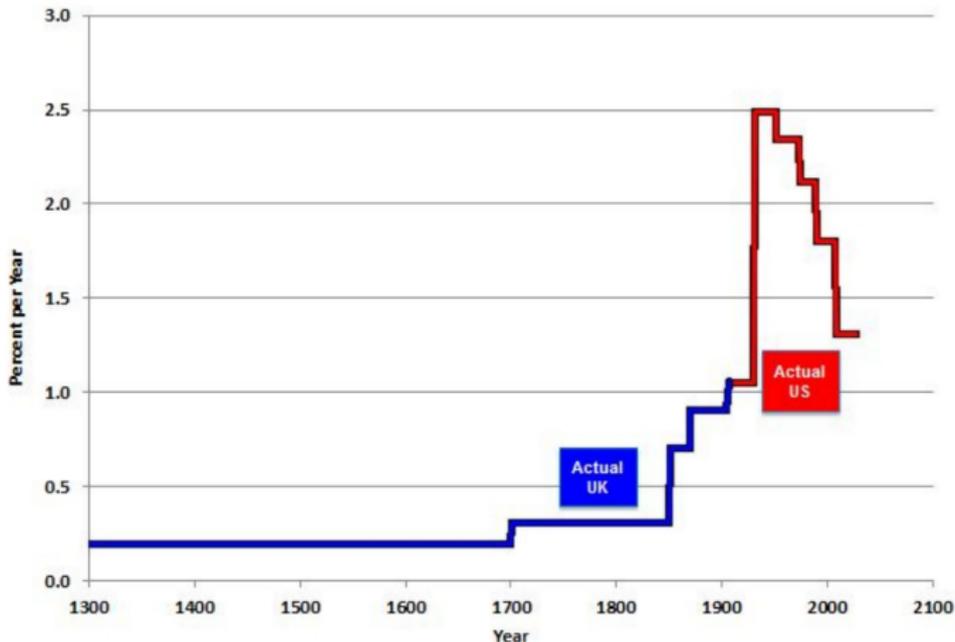
This research has been supported by the Kauffman Foundation. Many facts and relationships highlighted here are based on my book in progress, *Beyond the Rainbow: The American Standard of Living Since the Civil War*, under contract to the Princeton University Press. To limit the scope of this short paper, only a limited number of historical references and citations are included here. All others are provided in the book manuscript. I am grateful to Marius Malkevicius and Andrew Sabene for their indispensable research assistance, and to David Walsh for helpful comments. This paper originates in a presentation that has been given to numerous audiences over the past year, and I am grateful to members of those audiences for asking provocative questions and making helpful suggestions in the Q&A sessions. The views expressed herein are those of the author and do not necessarily reflect the views of the National Bureau of Economic Research.

NBER working papers are circulated for discussion and comment purposes. They have not been peer-reviewed or been subject to the review by the NBER Board of Directors that accompanies official NBER publications.

© 2012 by Robert J. Gordon. All rights reserved. Short sections of text, not to exceed two paragraphs, may be quoted without explicit permission provided that full credit, including © notice, is given to the source.

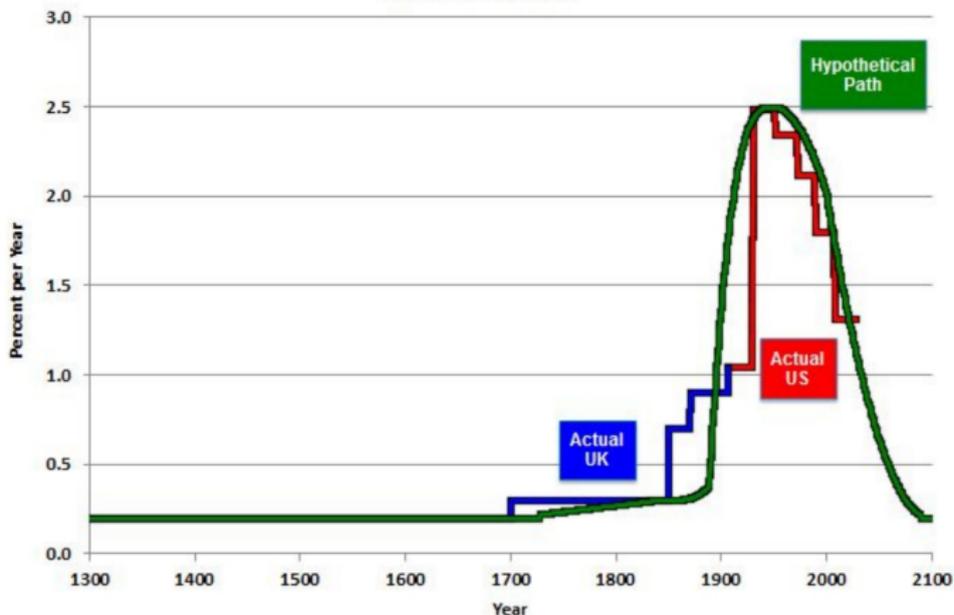
Zukunftshypothese 2: Das Ende des Fortschritts?

Figure 1: Growth in Real GDP per Capita, 1300-2100



Zukunftshypothese 2: Das Ende des Fortschritts?

Figure 2: Growth in Real GDP per Capita, 1300-2100, with Actual and Hypothetical Paths



Gegensätzliche Zukunftshypothesen

- Spekulative Zukunftsprognosen fallen völlig gegensätzlich aus:
 - 1 Computer werden immer leistungsfähiger und werden die menschliche Arbeit bald in jeder Hinsicht dominieren
 - 2 Technologischer Fortschritt wird sich kaum mehr auf die Wirtschaft auswirken, da die grossen Erfindungen der Menschheit bereits hinter uns liegen

Von der Spekulation zur Evidenz

- Während wir über die (ferne) Zukunft nur spekulieren können, haben wir Evidenz zu vergangenem und gegenwärtigem technologischen Wandel
 - ① Welche Auswirkungen von Technologie auf den Arbeitsmarkt erwartete man früher?
 - ② Was waren die tatsächlichen Auswirkungen?
- Ich diskutiere den historischen technologischen Fortschritt am Beispiel des Textilsektors

Historische Technologie: Die Handspindel



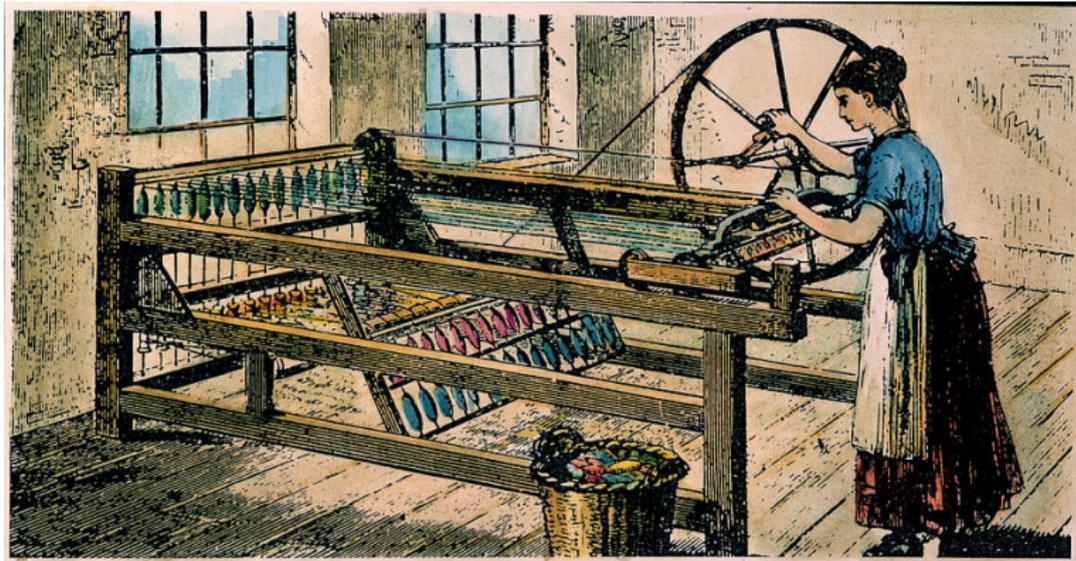
Neue Technologie 1: Das Spinnrad (11.-15. Jh)



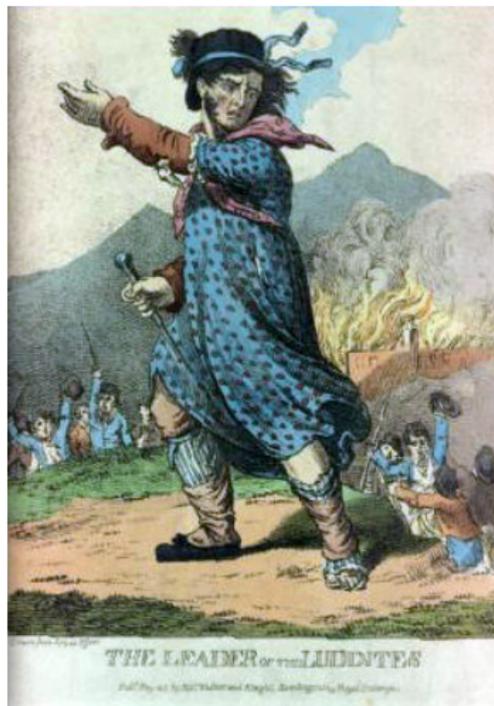
Reaktion auf das Spinnrad: Verbote

- Im Jahr 1412 verbot der Kölner Rat dem Handwerker Walter Kesinger die Herstellung eines Spinnrads, da er befürchtet, dass dann viele Spinnerinnen arbeitslos werden
- Die Bandmühle, mit der Faden zu Bändern verwoben werden konnte, wurde im Jahr 1685 gar mittels eines kaiserlichen Edikts verboten, denn gegen *“Erneuerung einer Person”* würden *“wol 16 andere zu Grunde gerichtet und dem gemeinen Besten untauglich gemacht”* [Prion, 1907]

Technologie 3: Der Spinnmaschine (18. Jh)



Reaktion auf die Spinnmaschine: Proteste



Tatsächliche Auswirkung der Innovationen

- Dank der Spinnmaschine konnte eine einzelne Arbeiterin gleich viel Faden produzieren wie zuvor 200 Arbeiterinnen mit Spinnrädern
- Trotzdem entstand keine langfristige Massenarbeitslosigkeit!
- Dank Mechanisierung wurden viele Güter für breite Bevölkerungsschichten erschwinglich, und steigender Absatz sorgte für viele neue Arbeitsplätze in Fabriken

Die “Luddite Fallacy”

- Im Verlauf der Geschichte kam immer wieder Angst auf, dass der technologische Wandel die menschliche Arbeit obsolet macht
- Tatsächlich ist die Arbeit aber keine fixe Menge: Während ständig Arbeitsplätze mechanisiert werden, eröffnen sich den Menschen immer wieder neue Arbeitsfelder
- Zu Beginn des 20. Jahrhunderts hätte kaum jemand vorausgesehen, dass heute Banken oder Krankenhäuser oder Sozialversicherungen oder Freizeiteinrichtungen viel mehr Menschen beschäftigen als der gesamte Agrarsektor

Die Computer-Revolution



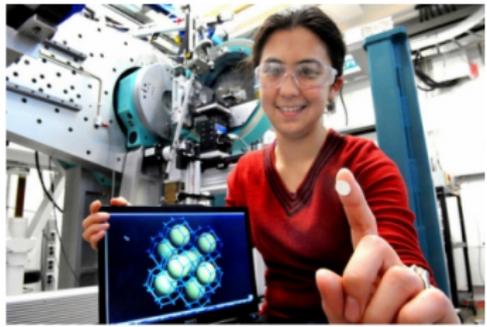
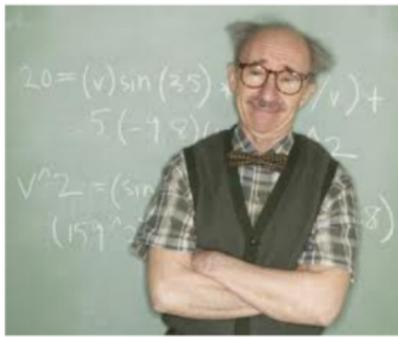
Was können Computer?

- Computer können Prozesse ausführen, die einer exakt definierten Routine folgen:
 - Informationen speichern/abrufen/übermitteln
 - Berechnungen anstellen
 - Maschinen nach vorgegebenem Programm steuern
- Computer haben Mühe mit Prozessen, die sich nicht genau im voraus programmieren lassen:
 - Kreativität
 - Soziale Interaktion mit Menschen (Verhandlungen, Führungsaufgaben, Coaching)
 - Visuelle und räumliche Wahrnehmung, feinmotorische Bewegungen

Gewisse Berufe konkurrenzieren mit Computern...



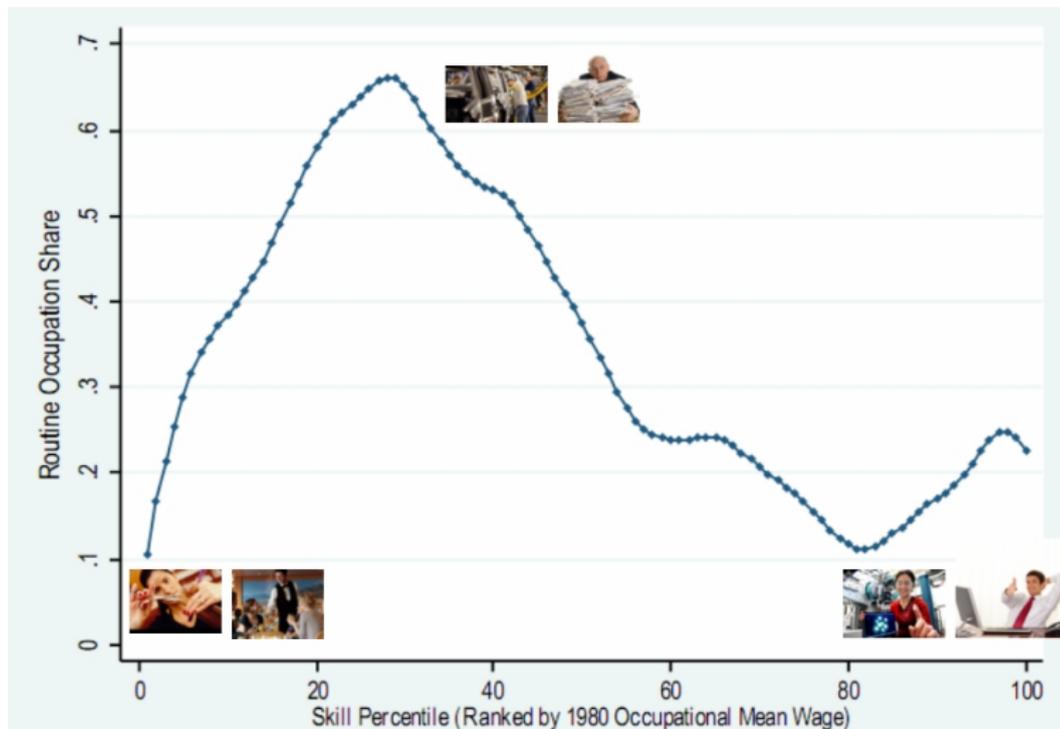
...andere profitieren von Computern...



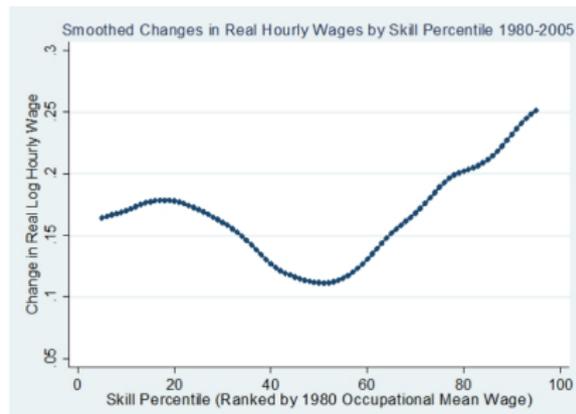
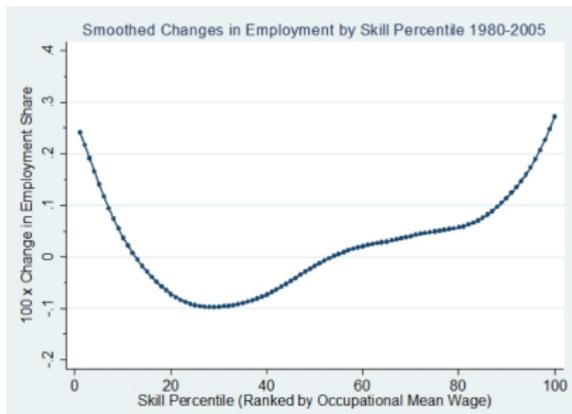
...und andere sind kaum betroffen von Computern



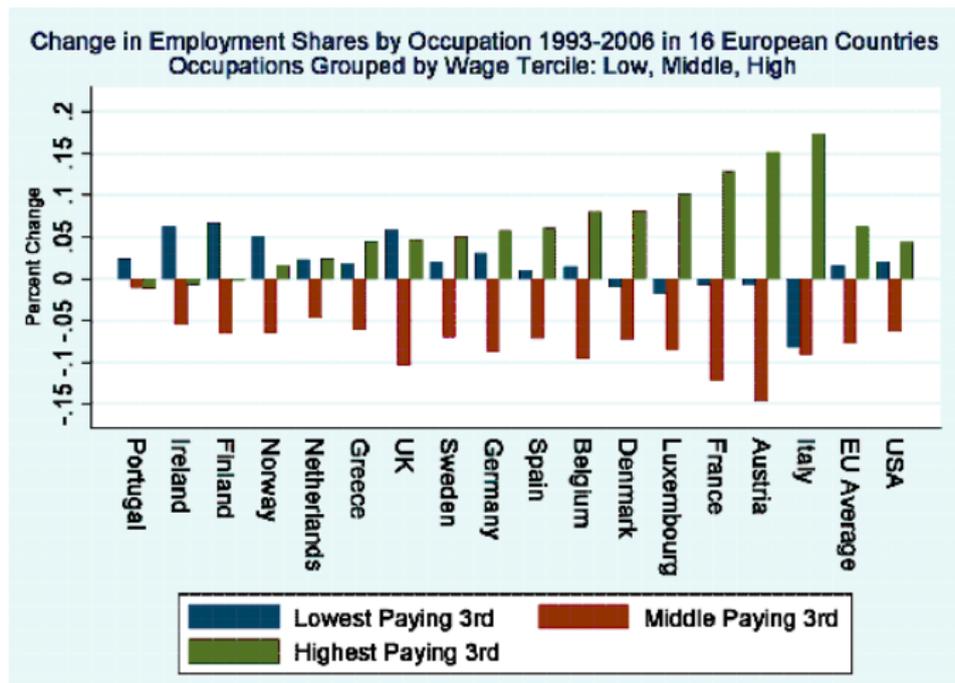
“Routine”-Berufe haben mittlere Einkommen



Polarisierung des Arbeitsmarktes (USA), 1980-2005



Polarisierung des Arbeitsmarktes (Europa), 1993-2006



Fazit: Geht uns die Arbeit aus?

Nein.

- 1 Seit Jahrhunderten hat sich immer wieder gezeigt, dass arbeitssparende Technologien nicht zu langfristiger Massenarbeitslosigkeit führen
- 2 Auch im Zeitalter der Computer kann nicht jede Tätigkeit—oder Kombination von Tätigkeiten—von Computern erledigt werden
- 3 In vielen Niedriglohnberufen wächst die Nachfrage nach Arbeitskräften; Beschäftigung und Löhne steigen an (zumindest in den USA)

Führt Computerisierung zu anderen Problemen?

Ja.

- 1 Während sich der Arbeitsmarkt als Ganzes der veränderten Nachfrage nach Berufen mittelfristig anpasst, ist es für einzelne Arbeitnehmer oft schwierig, sich nach einem Arbeitsverlust neu zu orientieren
- 2 Die Beschäftigung in Berufen mit mittlerem Lohnniveau fällt; viele Arbeitnehmer finden nur noch Arbeitsstellen in Niedriglohnberufen
- 3 Die Polarisierung des Arbeitsmarkts kann die Gesellschaft in eine reiche Oberklasse und eine arme Unterklasse spalten

Was können wir tun?

- 1 Mehr Bildung: Die Arbeitsmarktaussichten von Personen mit höherer Bildung bleiben gut
- 2 Andere Bildung: Problemlösung und Kommunikation statt Auswendiglernen
- 3 Sozialer Ausgleich: Sozialversicherungen, Bildungssubventionen