

## I. Die Erstellung thematischer Karten zur Entwicklung der Methodenkompetenz

### 1.1 Stellenwert der Methoden- und Orientierungskompetenz

Im Geografieunterricht stellt die Methodenkompetenz eine Schlüsselkompetenz dar. Mit ihr lassen sich geografische Sachverhalte, raumwirksame Strukturen und Prozesse erarbeiten, verstehen und beurteilen. Neben der Datenanalyse in diskontinuierlichen Texten steht die Darstellung von Daten in Diagrammen und thematischen Karten im Mittelpunkt der methodischen Arbeit. In den Bereich der Orientierungskompetenz fällt die Fähigkeit, angemessen mit Karten umzugehen, Manipulationsmöglichkeiten zu kennen und Kartendarstellungen als eine Raumkonstruktion wahrzunehmen. Außerdem sollen die Schüler die Fähigkeit entwickeln, räumliche Informationen auszuwerten und in andere Darstellungsformen umzuwandeln. Diese Kompetenzen stehen im Mittelpunkt der vorliegenden Unterrichtseinheit.

### 1.2 Vorstellung der Unterrichtseinheit

Für die Erstellung thematischer Karten müssen die Schüler zunächst Datenklassifizieren. Sie lernen verschiedene Klassifizierungsmethoden und Manipulationsmöglichkeiten von Kartendarstellungen kennen. Diese mögliche Beeinflussung kann im weiteren Unterrichtsgeschehen thematisiert werden. Weit gehend neu wird für die Schüler sein, dass alle Methoden der Datenklassifikation formal korrekt und richtig sind, aber bereits die Auswahl der

Methode stellt einen subjektiven Eingriff dar. Am Ende sollen die Schüler in der Lage sein, kritisch mit Kartendarstellungen in Atlanten und Lehrbüchern, vor allem aber in den Alltagsmedien, wie Zeitungen und Zeitschriften, umzugehen. Insbesondere müssen Karten dann hinterfragt werden, wenn die Klassifikationsmethode nicht transparent gemacht wird. Folgende methodische Kompetenzen werden in dieser Einheit gefördert:

1. Der Umgang mit Daten und deren Aufbereitung (Berechnung von Anteilen und Reflexion der Bezugsgrößen).
2. Erstellung und Auswertung thematischer Karten
3. Die Klassifikation von Daten.
4. Die kritische Analyse thematischer Karten im Atlas oder in der Presse, wenn Klassifikationsmethoden nicht transparent sind, sowie die Beurteilung der Manipulationsmöglichkeiten solcher Karten.

Thematisch liegt dieser Einheit der Schuldenstand der Eurozone sowie der Finanzsaldo seiner Mitgliedsländer zugrunde. Anhand dieser Daten werden die Möglichkeiten der Manipulation anschaulich dargestellt (M 1 bis M 4).

### 1.3 Möglichkeiten der Klasseneinteilung

Bei jeder Umsetzung von Daten in geeigneten Karten steht man vor dem Problem der Klassifizierung der Daten. Klassifizieren bedeutet, den Informationsgehalt der Daten zu Gunsten der Überschaubarkeit sinnvoll zu reduzieren und die Daten zu ordnen und zuzuordnen. Hauptproblem der Klassifizierung sind die Klassenanzahl und die Klassenbreite. Beide Größen stehen in einem gewissen Zusammenhang, lassen aber ausreichend Spielraum für individuelle und damit manipulative Entscheidungen. Sinnvollerweise werden Klassen so angelegt, dass das Ergebnis übersichtlicher ist als das Ausgangsmaterial, Klassenanzahl und Klassenbreite muss andererseits so

gewählt werden, dass allzu große Unterschiede in einer Klasse nicht auftreten können. Zu wenige Klassen lassen alle Unterschiede verschwimmen, zu viele Klassen wiederum lassen die Darstellung schnell unübersichtlich werden.

Für die 16 Staaten der offiziellen Eurozone<sup>1</sup> scheinen mir vier Klassen angemessen. Diese sollen den Schuldenstand der Euro-16-Staaten in die Kategorien

- sehr gering
- gering
- hoch und
- sehr hoch.

Auf diese Daten (siehe M 2 im Materialteil), insbesondere die Daten von 2010, sollen vier Klassifikationsmethoden angewendet werden. Je nach Klassifizierungsmethode werden einige Staaten der Eurozone unterschiedlichen Klassen zugeordnet. Diese werden dann mit der Kartenvorlage von Europa in eine thematische Karte umgesetzt und analysiert. Vertiefend werden die Karten nach ihren Kernaussagen und die ihnen zu Grunde liegenden Klassifikationsmethoden verglichen und bewertet.

Da Karten ein mächtiges Instrument sind und in der Öffentlichkeit selten hinterfragt werden, können sie dazu dienen, die Meinung von Betrachtern zu beeinflussen bzw. die öffentliche Meinung in eine gewünschte Richtung zu manipulieren. Dies sollte in einer Auswertung unbedingt thematisiert werden

### Method 1: Gleiche Anteile in den Klassen – gleichgroße Klassen

Diese Methode der Datenklassifikation wird recht häufig in der Analyse verwendet. Dabei wird die Datenmenge den Klassen möglichst gleichmäßig zugeordnet. Einfach ist dies bei Quartilen, also bei einer Einteilung in vier Klassen. Der Median trennt die Daten in zwei Teilmengen, bei einer geraden Anzahl von Items sogar ohne Konflikte. Bei einer ungeraden Anzahl von Items liegt der Median genau auf der Grenze und muss (vom Kartenersteller) einer Klasse zugeordnet werden. Die entstehenden Teilmengen werden durch den Median innerhalb dieser Mengen in zwei Untermengen unterteilt. Das Ergebnis sind vier Datengruppen mit gleicher Anzahl von Elementen, wenn deren gesamte Anzahl durch vier teilbar ist und mit einer annähernd gleichen Anzahl von Elementen sonst.

#### *Vorteil dieser Methode:*

Der Vorteil dieser Klasseneinteilung liegt auf der Hand, jede Klasse wird etwa gleichstark belegt, es kann nicht vorkommen, dass einer Klasse keine Länder zugeordnet werden.

#### *Nachteil dieser Methode:*

Nachteilig ist, dass evtl. Länder, deren Werte nah beieinanderliegen, eventuell unterschiedlichen Klassen zugeordnet werden, während andere Länder, deren Werte deutliche Unterschiede aufweisen, ein und derselben Klasse zugeordnet werden können. Deutlich wird dies beim Vergleich der Werte für Irland und Portugal. Obwohl sie recht nah beieinanderliegen, die Differenz beträgt gerade einmal 1,7 Prozentpunkte, werden beide Länder nach dieser Methode unterschiedlichen Klassen zugeordnet. Gleichzeitig ist der Abstand zwischen Portugal und Griechenland mit 40,3 Prozentpunkten sehr hoch, nichtsdestotrotz liegen beide in der gleichen Kategorie. Portugal wird in dieser Einteilung eher nachteilig dargestellt. Auch zwischen Luxemburg und Finnland ist der Abstand relativ groß, der zwischen Malta und Österreich dagegen deutlich geringer. Dies wird bei dieser Klasseneinteilung aber nicht berücksichtigt.

---

<sup>1</sup> Hier sind nicht alle Staaten berücksichtigt, in denen der Euro Zahlungsmittel ist. Es fehlen Andorra, Monaco, der Vatikan, das Kosovo, Montenegro und einige abhängige oder autonome bzw. teilautonome Gebiete.

Länder	(L)	(SK)	(SL)	(FIN)	(CY)	(NL)	(E)	(M)	(A)	(D)	(F)	(IRL)	(P)	(B)	(I)	(GR)
Schuldenstand 2010	16,4	39,2	42,8	47,4	58,6	65,6	66,3	70,9	73,9	76,7	82,5	82,9	84,6	101,2	116,7	124,9

### Methode 2: Arithmetische Mittel zur Trennung

Erste Idee vieler Schüler bei der Klassifikation von Daten ist, das arithmetische Mittel zu bilden. Berechnet man den Wert des arithmetischen Mittels der zur Verfügung stehenden Daten, ergibt sich eine andere Klassenzuordnung. Das arithmetische Mittel aller Werte ist rund 71,9 %<sup>2</sup>. Dieser Wert teilt die Ländergruppe in zwei Klassen. Jetzt könnten diese beiden Klassen wiederum durch die arithmetischen Mittel der jeweiligen Werte unterteilt werden.

Häufiger aber ist die Klasseneinteilung durch das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  und die Standardabweichung  $\sigma$  als ein Streuungsmaß der Werte um das arithmetische Mittel. Die Standardabweichung  $\sigma$  vermittelt ein Maß für die Abweichung aller Messwerte (hier Schuldenstände) vom arithmetischen Mittelwert. Auch bei diesem Verfahren teilt das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  die Datenmenge in zwei Klassen. Die beiden Unterklassen jeweils werden durch die Standardabweichung  $\sigma$  oder deren Vielfachen bestimmt. Die Standardabweichung  $\sigma$  wird berechnet

durch die Formel  $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2}$  wobei  $x_i$  die einzelnen Werte der Statten sind und  $\bar{x}$  den Mittelwert aller Einzelwerte repräsentiert, häufig wird dieser Wert auch mit der Variablen  $\mu$  belegt (näheres dazu in einschlägigen Fachbüchern). Die Standardabweichung  $\sigma$  lässt in Excel durch die Funktion *Stabwn* berechnen. Mit  $\bar{x} = \frac{\text{Summe aller Werte}}{\text{Anzahl der Werte}} \cong 71,9$  und  $\sigma \cong 27,3$  ergeben sich die Grenzen bei  $\bar{x} - \sigma \cong 44,6$ ; bei  $\bar{x} \cong 71,9$  und bei  $\bar{x} + \sigma \cong 99,2$ . Daraus ergibt sich die folgende Klassifizierung der Daten:

Länder	(L)	(SK)	(SL)	(FIN)	(CY)	(NL)	(E)	(M)	(A)	(D)	(F)	(IRL)	(P)	(B)	(I)	(GR)
Schuldenstand 2010	16,4	39,2	42,8	47,4	58,6	65,6	66,3	70,9	73,9	76,7	82,5	82,9	84,6	101,2	116,7	124,9

Im Vergleich mit den anderen Methoden sind die Unterschiede, die sich durch diese Klassifizierung ergeben, gering. Dies ändert sich, wenn für die Klassifizierung die anderthalbfache Standardabweichung als Maß für die Klasseneinteilung verwendet wird; für  $\bar{x} \pm 1,5\sigma$  lägen fast alle Werte in Klasse 2 und 3, Klasse 1 wäre mit nur mit einem Land und Klasse 4 wären mit nur zwei Ländern belegt. Die Extreme werden in diesem Fall betont, innerhalb der Klassen 2 und 3 sind die Unterschiede dann natürlich entsprechend hoch. Belgien wird bei dieser Methode deutlich besser bewertet, als bei allen anderen Klassifizierungen. Die Länder mit einer Verschuldung unter 50% des BIP werden dagegen bis auf Luxemburg deutlich schlechter bewertet.

<sup>2</sup> Vorsicht! Das Ergebnis ist natürlich nicht das arithmetische Mittel des Schuldenstandes der Eurozone, dieser Wert liegt für 2010 bei 84% und für die EU-27 beträgt er immerhin noch 79,3 (vgl. M2). Der Unterschied ist begründet in den verschiedenen Grundwerten, das arithmetische Mittel zur Klasseneinteilung berücksichtigt die unterschiedlichen BIP der Länder der Eurozone nicht. Dies zu berücksichtigen, wäre für viele methodische Betrachtungen unerlässlich, für eine Klasseneinteilung ist eine Berücksichtigung allerdings nicht zwingend notwendig. GIS-Programme können auch nur das arithmetische Mittel der zur Verfügung stehenden Daten berechnen.

Durch diese Zuordnung ergeben sich folgende Klassen:

Länder	(L)	(SK)	(SL)	(FIN)	(CY)	(NL)	(E)	(M)	(A)	(D)	(F)	(IRL)	(P)	(B)	(I)	(GR)
Schuldenstand 2010	16,4	39,2	42,8	47,4	58,6	65,6	66,3	70,9	73,9	76,7	82,5	82,9	84,6	101,2	116,7	124,9

**Vorteile der Methode:**

Die Daten werden grob in über- und unterdurchschnittliche Werte unterteilt. Die Vielfachen von  $\sigma$  können frei gewählt werden um Klassengrenze anzupassen. Extreme Werte können gut herausgestellt werden, während gleichzeitig die zentralen Klassen stark belegt sind.

**Nachteile dieser Methode:**

Bei dieser Methode kann es theoretisch vorkommen, dass Klassen nicht belegt werden. Außerdem gaukelt die Mathematisierung des Verfahrens eine Objektivität vor, die so nicht gegeben ist. Außerdem schließt diese Methode wie die meisten anderen algorithmischen Verfahren nicht aus, das nahe beieinanderliegende Werte getrennten Klassen zugeordnet werden während innerhalb der Klassen große Unterschiede auftreten können. Deutlich wird dies bei der Zuordnung zur Klasse 2 und deren Abgrenzung von den anderen Klassen.

**Methode 3: Gleiche Abstände (Äquidistanzen)**

Bei der Methode der gleichen Abstände wird die Differenz zwischen dem Minimum und dem Maximum der Daten durch die Anzahl der Klassen geteilt: Bei einer Einteilung in vier Klassen bedeutet dies für den Schuldenstand der Länder der Eurozone 2010, dass jede Klasse eine Spanne von 27,125 Prozentpunkt hat:  $\frac{Maximum - Minimum}{Anzahl\ der\ Klassen} = \frac{124,9 - 16,4}{4} = 27,125$ . Daraus ergeben sich Klassengrenzen bei 43,525 (= 16,4 + 27,125), bei 70,65 und bei 97,775. In der Tabelle 5 ist das Ergebnis dieser Klasseneinteilung dargestellt.

Länder	(L)	(SK)	(SL)	(FIN)	(CY)	(NL)	(E)	(M)	(A)	(D)	(F)	(IRL)	(P)	(B)	(I)	(GR)
Schuldenstand 2010	16,4	39,2	42,8	47,4	58,6	65,6	66,3	70,9	73,9	76,7	82,5	82,9	84,6	101,2	116,7	124,9

**Vorteile dieser Methode:**

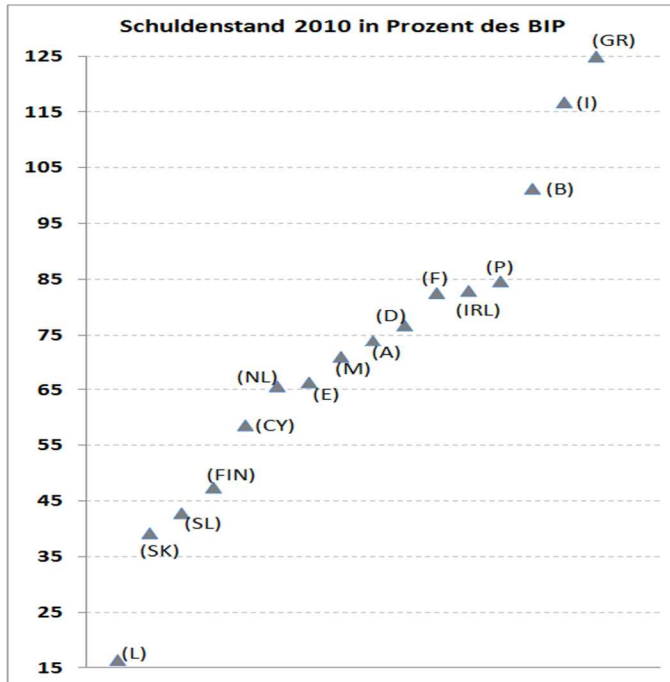
Die Klassengröße ist einheitlich, das bedeutet unter anderem auch, dass die Differenzen innerhalb einer Klassen weniger groß werden können als bei anderen Methoden.

**Nachteile dieser Methode:**

Auch bei dieser Methode kann es vorkommen, dass Klassen nicht belegt werden. Wie bei anderen Methoden auch, können hier Werte ungünstig getrennt oder in gemeinsame Klassen zusammengefasst werden. Insbesondere die Gruppe 1 mit Luxemburg, der Slowakischen Republik und Slowenien macht dies deutlich. Die Gruppe 4 umfasst dafür (sinnvoller Weise) die Länder mit einer Verschuldung über 100% des BIP.

Methode 4: Natürliche Grenzen

Bei diesem Verfahren, welches von den Schülern als äußerst subjektiv angesehen wird, das aber in der Realität sehr häufig Verwendung findet, werden die Daten gesichtet und *sinnvoll (d.h. subjektiv)* in Klassen eingeteilt. Dazu sucht der Kartenersteller sinnvolle Grenzen oder Cluster in der Datenmenge. Die Abbildung links zeigt, dass sich eine Grenze klar und deutlich ziehen lässt, die zwischen Luxemburg und der Slowakischen Republik. Plausibel ist auch die Grenze zwischen Portugal und Belgien. Die Grenze zwischen den Staaten mit einem Schuldenstand unter 65% ist nicht mehr



ganz so klar. Hier könnte man die Länder mit einem Schuldenstand von weniger als 50% zusammenfassen; man könnte ebenso gut die Grenze zwischen Zypern und den Niederlanden ziehen, also bei 60%, was der Höchstgrenze der erlaubten Verschuldung im Maastrichter Vertrag entspricht. Andererseits bilden die Länder unterhalb der 50%-Marke ein deutliches Cluster, so dass eine Grenze zwischen Finnland und Zypern plausibel erscheint. Zypern wird in diese Darstellung klar benachteiligt. Die aus diesen Überlegungen resultierende Klassifizierung ist in der folgenden Tabelle dargestellt und in Karte 4 umgesetzt.

Länder	(L)	(SK)	(SL)	(FIN)	(CY)	(NL)	(E)	(M)	(A)	(D)	(F)	(IRL)	(P)	(B)	(I)	(GR)
Schuldenstand 2010	16,4	39,2	42,8	47,4	58,6	65,6	66,3	70,9	73,9	76,7	82,5	82,9	84,6	101,2	116,7	124,9

Bei dieser Methode sind andere Zuordnungen denkbar. Der Weg dahin sollte transparent dargestellt und begründet werden.

*Vorteile dieser Methode:*

Vorteil dieser Methode ist ganz klar die intelligente, auf Überlegungen und somit nichtschematische Zuordnung der Werte durch einen kompetenten Menschen. Dadurch werden Nachteile der anderen Methoden umgangen. Jeder Klasse können immer Werte zugeordnet werden, Grenzen können so sinnvoll wie möglich gezogen werden. Werte können nicht auf einer Grenze zwischen zwei Klassen liegen.

*Nachteile dieser Methode:*

Der Nachteil dieser Methode ergibt sich aus dem Vorteil: Wo mit Intelligenz zugeordnet wird, kann auch stärker noch als bei anderen Methoden gezielt manipuliert werden.

1.4 Zusammenfassung aller Klassifikationen:

Es gibt keine gute oder schlechte Methode der Datenklassifikation sondern nur unpassende und mehr oder weniger passende. Selten können die vorgestellten Methoden in der Praxis in Reinform angewendet werden. Wenn Klassen nicht belegt werden oder Werte auf berechneten Klassengrenzen liegen, muss die Datenzuordnung manuell angepasst werden. Dies gilt auch, wenn etwa die Werte nicht gleichmäßig auf die Klassen aufgeteilt werden können.

Bei der Klassifikation von Daten sollte man sich der Vor- und der Nachteile bewusst sein und ihre Aussagekraft berücksichtigen. Jeder Informationsverlust durch Klassifikation von Daten und deren Umsetzung in eine Karte sollte durch eine im wahrsten Sinne des Wortes aussagekräftige Darstellung gerechtfertigt werden. Wichtig ist, dass die jeweilige Methode der Klassifikation transparent gemacht wird.

Methode \ Länder	(L)	(SK)	(SL)	(FIN)	(CY)	(NL)	(E)	(M)	(A)	(D)	(F)	(IRL)	(P)	(B)	(I)	(GR)
Gleiche Anzahl	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4
Mittelwert und einfache Standardabweichung	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4
Mittelwert und 1,5-fache Standardabweichung	1	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4
Äquidistanz	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Natürliche Grenzen	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4

1=sehr niedriger Schuldenstand    2=niedriger Schuldenstand    3=hoher Schuldenstand    4=sehr hoher Schuldenstand

Verändert und verbessert

## 1.5 Didaktische Hinweise

Als Einstieg eignet sich eine Gegenüberstellung von zwei Karten mit identischen Überschriften, identischen Quellen und identischer Legende aber unterschiedlichen Klassifikationen (Karte 1 und Karte 2). Farbkarte vom Verlag als Folie zur Verfügung gestellt oder/und als Download Die Auswertung dieser Karten und deren Vergleich führt zum Problem der Klassifikation, da eine fehlerhafte Darstellung ausgeschlossen werden kann. Die Frage muss dann sein: Was eigentlich heißt gering, und hoch? Wonach wurde hier klassifiziert bzw. kategorisiert. Dem kann sich ein Vorstellung verschiedener Klassifikationsmethoden anschließen, die die Schülerinnen und Schüler jeweils in Stammgruppen erarbeiten. Danach erfolgt die Erstellung und Auswertung der Karten zum Schuldenstand in der Eurozone ebenfalls in Stammgruppen. Die Verfahren und Ergebnisse sollten dann in Expertengruppen gegenseitig vorgestellt und die Klassifizierungsmethode sollte problematisiert werden. Den Verfahren ist ein unterschiedlicher Schwierigkeitsgrad zu eigen, dies ermöglicht eine binnendifferenzierende Zuordnung der Aufgaben zu den Gruppen. Die Gruppen 1 und 3 haben eine vergleichsweise einfache Klassifizierungsmethode umzusetzen, die beiden anderen sind etwas komplexer. Bei allen Methoden gehen aber die erforderlichen mathematische Kompetenzen über die der 9. Klasse nicht hinaus!

Für die Bearbeitung sind zwei Doppelstunden zu veranschlagen, je nach Tiefe der Auswertung.

Kompetenzentwicklung: Während M1 eher die Fachkompetenz entwickelt, wird durch die Bearbeitung der Materialien M2 bis M4 die Methodenkompetenz entwickelt, die somit auch den Schwerpunkt der Kompetenzentwicklung inne hat.

## 1.6 Literatur

Deutsche Bundesbank (2008/9): Die Europäische Wirtschafts- und Währungsunion; Selbstverlag

Deutsche Bundesbank (2010). Geld und Geldpolitik, Selbstverlag

N. Roubini, S. Mihm (2010): Das Ende der Weltwirtschaft und ihre Zukunft – Crisis Economics, Campus Verlag Frankfurt/New York

F. Batzoglou, M. Ertel, J. Fleischhauer, W. Reuter (2010): „Die Schuldenfalle“, Spiegel Nr. 19/2010, S. 66 – S. 72

A. Jung, A. Mahler, A. Neubacher, C. Pauly, C. Reiermann, W. Reuter, H.-J. Schlamp, T. Schulz, D. Steinvorth, H. Zuber (2010): „Euroland, abgebrannt“, Spiegel Nr. 18/2010, S. 60 – S. 71

## 1.7 Internet

Die Zeit zum Thema: <http://www.zeit.de/themen/tags/index?q=Europa>

Europäische Union:

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/economic\\_and\\_monetary\\_affairs/institutional\\_and\\_economic\\_framework/125014\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/economic_and_monetary_affairs/institutional_and_economic_framework/125014_de.htm) (18.04.2010)

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/economic\\_and\\_monetary\\_affairs/stability\\_and\\_growth\\_pact/index\\_de.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/economic_and_monetary_affairs/stability_and_growth_pact/index_de.htm) (12.04.2010)

Eurostat: Government finance statistics 2010: <http://www.eds-destatis.de/downloads/publ/KS-EK-10-001-EN-N.pdf> (24.05.10)

Statistisches Bundesamt (Desatis): <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/guip/introAction.do> (24.05.10)

Wikipedia zum Stabilitätspakt: [http://de.wikipedia.org/wiki/Stabilit%C3%A4ts-\\_und\\_Wachstumspakt](http://de.wikipedia.org/wiki/Stabilit%C3%A4ts-_und_Wachstumspakt) (14. März 2010)

Wikipedia zum Euro: <http://de.wikipedia.org/wiki/Euro#Eurol.C3.A4nder> (14. März 2010)

Wirtschaftskammer Österreich: [www.wko.at/statistik/eu/europa-verschuldung.pdf](http://www.wko.at/statistik/eu/europa-verschuldung.pdf) (16.04.2010)

## II. Schülermaterial

## M1: Der Währungs- und Stabilitätspakt der Eurozone

Der Euro ist heute in 22 Ländern und Regionen offizielles Zahlungsmittel. Neben der Eurozone, die die 16 Länder umfasst, die den Euro durch Beitritt zur Europäischen Wirtschafts- und Währungsunion als Zahlungsmittel eingeführt haben, ist er auch in Monaco, Vatikanstadt und San Marino gültige Währung. Diese Regionen haben keine eigene Währung und haben den Euro über die Währungsunion mit Italien (Vatikan, San Marino) und Frankreich (Monaco) als offizielles Zahlungsmittel eingeführt. Andorra, der Kosovo und Montenegro haben den Euro als Zahlungsmittel in ihren Territorien eingeführt. Demnächst wird wahrscheinlich Estland der Eurozone beitreten können und den Euro als Zahlungsmittel einführen.

Die 16 Länder der Eurozone einigten sich bei der Einführung auf bestimmte Standards, denen auch die Länder, die dem Währungsbündnis später beitraten, akzeptieren mussten. Diese Standards sollten die Stabilität des Euro gewährleisten und umfassten im Wesentlichen folgende Punkte:

1. weitgehend ausgeglichene Haushalte, d.h. Ausgaben und Einnahmen sollten sich etwa die Waage halten,
2. eine Neuverschuldung von nicht mehr als 3% der BIP pro Jahr sowie
3. einen Schuldenstand der Staaten von höchstens 60% des BIP.

Stabilität bedeutet hier vor allem, dass es bei einer geringen Inflationsrate den Wert des Geldes gegenüber Waren und Dienstleistungen stabil bleiben soll. Dies wirkt sich neben anderen Faktoren auf die Preise in der Eurozone aus.

Nicht alle Länder der Eurozone sind gleichsam an einer Stabilitätspolitik interessiert. Einige Staaten möchten ihre Wirtschafts- und Finanzpolitik stärker verknüpfen, als dies eine unabhängige Europäische Zentralbank erlauben würde. Eine stärkere Inflation könnte diesen Ländern helfen, ihre Schulden abzubauen. Doch Ausnahmen von den Vereinbarungen des Währungs- und Stabilitätspakts wurden nur für unvorhersehbare Ereignisse wie Naturkatastrophen oder im Falle einer gravierenden Wirtschaftskrise vorgesehen. Im Jahr 2010 werden dennoch wohl alle Länder der Eurozone gegen den selbst auferlegten Stabilitätspakt verstoßen. Schuld daran wird der Wirtschafts- und Finanzkrise gegeben, in vielen Ländern sind aber strukturelle Probleme, wie zu hohe Staatsausgaben bei zu niedrigen Steuereinnahmen mindestens ebenso für den Verstoß gegen die Vorgaben des Währungs- und Stabilitätspakts verantwortlich. Ob das Regularium des Währungs- und Stabilitätspakts über die nächsten Jahre hinaus Bestand haben wird, ist noch unklar, wenn kein Mitgliedstaat bereit ist, sich daran zu halten. Es sieht so aus, als müssten ob der Überschuldung vieler Länder der Eurozone neue Rahmenbedingungen geschaffen werden, die eine gemeinsame Währungs- und Wirtschaftszone regulieren und reglementieren. Eine stärkere Inflation könnte das Ergebnis dieser Entwicklung sein, sie ist aber nicht unvermeidlich. Auf jeden Fall wird die Unabhängigkeit der Europäischen Notenbank in Zukunft stärker in Frage gestellt und schwerer zu verteidigen sein.

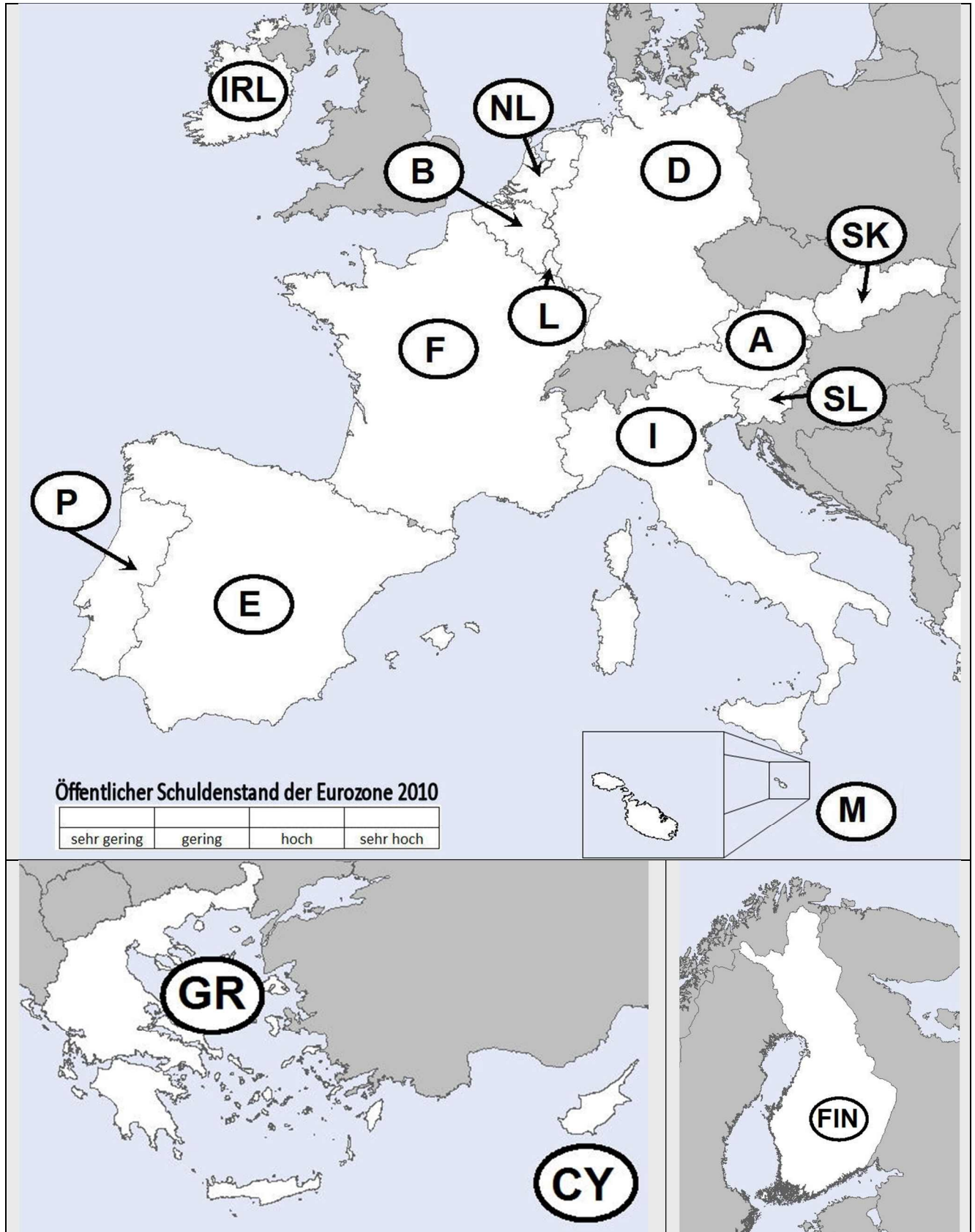


## M2: Öffentlicher Schuldenstand (Konsolidierter Bruttoschuldenstand des Staates in Prozent des BIP)

Quelle: EU-Kommission, Eurostat, OECD, Wirtschaftskammer Österreich

Länder der Eurozone	2000	2004	2008	2010*
Belgien (B)	107,9	94,2	89,8	101,2
Deutschland (D)	59,7	65,7	65,9	76,7
Finnland (FIN)	43,8	44,4	34,1	47,4
Frankreich (F)	57,3	64,9	67,4	82,5
Griechenland (GR)	103,4	98,6	99,2	124,9
Irland (IRL)	37,8	29,7	44,1	82,9
Italien (I)	109,2	103,8	105,8	116,7
Luxemburg (L)	6,2	6,3	13,5	16,4
Malta (M)	55,9	72,1	63,8	70,9
Niederlande (NL)	53,8	52,4	58,2	65,6
Österreich (A)	66,5	64,8	62,6	73,9
Portugal (P)	50,5	58,3	66,3	84,6
Slowakische Republik (SK)	50,3	41,5	27,7	39,2
Slowenien (SL)	:	27,2	22,5	42,8
Spanien €	59,3	46,2	39,7	66,3
Zypern (CY)	48,7	70,2	48,4	58,6
<b>Eurozone (16 Länder)</b>	<b>69,2</b>	<b>69,5</b>	<b>69,3</b>	<b>84,0</b>
<b>Europäische Union (27 Länder)</b>	<b>61,9</b>	<b>62,2</b>	<b>61,5</b>	<b>79,3</b>

\*vorläufige Daten für 2010



## M4: Klassifikation von Daten

Jeder Einteilung von Datenbeständen in Klassen, also deren Klassifikation, geht mit einem Informationsverlust einher. So sind aus einer thematischen Karte selten konkrete Werte ablesbar. Gleichzeitig aber kann die Umsetzung der Daten in ein Diagramm oder eine Karte Strukturen veranschaulichen und räumliche Muster aufzeigen. Für eine aussagekräftige Darstellung von Daten muss aber immer eine passende Methode der Klassifikation gewählt werden. Eine Auswahl dieser Methoden werden im Folgenden erklärt.

Vor jeder Klassifikation müssen die Datenbestände geordnet werden. Dann muss eine Klasseneinteilung gefunden werden, die der gewünschten Aussage entspricht. Es gibt weder gute noch schlechte Methoden sondern eher passende oder eben unpassende. Man kann die Länder nach ihrem Schuldenstand zum Beispiel in die drei Kategorien „hoher Schuldenstand“; „mittlerer Schuldenstand“ und „niedriger Schuldenstand“ einordnen, allerdings muss man noch entscheiden, wo die Grenzen für diese Kategorien liegen sollen. Genauso gut kann man aber auch fünf Klassen definieren, etwa:

- sehr geringer Schuldenstand: „unter 30%“;
- geringer Schuldenstand: 30% bis unter 60%“;
- mittlerer Schuldenstand: „60% bis unter 90%“;
- hoher Schuldenstand : „90% bis unter 120%“;
- und höchster Schuldenstand : „120% und mehr“.

Allerdings muss man beachten, dass hier die „mittlere“ Kategorie schon einen Schuldenstand umfasst, der jenseits der erlaubten Größenordnung liegt (vgl. M1). Außerdem entzieht sich eine Kategorie „mittel“ immer etwas der Bewertung, sie suggeriert weder gut noch schlecht zu sein, was der Realität hier sicher widerspricht. Deshalb kann es ungünstig sein, eine mittlere Klasse zu definieren. Bei jeder Einteilung von Daten muss man darauf achten, dass in allen Klassen auch Länder vertreten sind und außerdem sollten in den zentralen Klassen nicht weniger Länder als in den Randklassen vertreten sein. Die Anzahl der Klassen, die man sinnvollerweise wählt, hängt natürlich auch von der Anzahl der Länder und der Spanne der Daten ab. Bei den 16 Ländern der Eurozone bietet sich eine Einteilung in vier Klassen bzw. Kategorien an. Diese sollen *einen sehr niedrigen*, einen *niedrigen*, einen *hohen*, und einen *sehr hohen* Schuldenstand unterscheiden.

Wie aber kann man die Länder nach ihren Schuldenständen der jeweiligen Klasse zuordnen? Dazu gibt es verschiedene Verfahren, von denen Sie eine selbst ausprobieren und drei weitere kennenlernen werden:

### Methode 1: Die gleichmäßige Zuordnung

Wenn Sie 16 Länder nach Ihrem Schuldenstand geordnet in vier Klassen einteilen sollen, können Sie diese einfach gleichmäßig verteilen. Ordnen Sie also je vier Länder der Reihenfolge nach einer Gruppe zu und erstellen Sie eine thematische Karte mit dieser Zuordnung.

### Methode 2: Arithmetisches Mittel und Standardabweichung

Berechnen Sie das arithmetische Mittel  $\bar{x}$  der Werte aller Länder (=Summe aller Werte geteilt durch die Anzahl der Länder). Dieser Wert teilt die Länder in zwei Klassen ein (höher und niedriger als der errechnete Wert). Der Unterschied zwischen diesem Durchschnittswert und dem Durchschnitt für die Länder der Eurozone (vgl. Tabelle M2) ist begründet in den verschiedenen Grundwerten, das arithmetische Mittel zur Klasseneinteilung berücksichtigt die unterschiedlichen BIP der Länder der Eurozone nicht. Dies zu berücksichtigen, wäre für viele methodische Betrachtungen unerlässlich, für eine Klasseneinteilung ist eine Berücksichtigung allerdings nicht zwingend notwendig.

Wenn Sie jetzt noch die Standardabweichung  $\sigma$  berechnen, erhalten Sie vier Klassen, nämlich jeweils innerhalb des Intervalls zwischen Mittelwert und Standardabweichung zwei Klassen und zwei Klassen außerhalb dieses Intervalls.

$\bar{x} - \sigma$	$\bar{x}$	$\bar{x} + \sigma$	
sehr gering	gering	hoch	sehr hoch

Die Formel zur Berechnung der Standardabweichung lautet:  $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2}$  wobei  $x_i$  die einzelnen Werte der Staaten sind und  $\bar{x}$  das arithmetische Mittel aller Werte ist. Mit  $n$  ist hier die Anzahl der Länder bezeichnet.

Viel Interessanter wird die Darstellung in einer Karte, wenn Sie die Klasseneinteilung durch die anderthalbfache Standardabweichung bilden. Dann wird der zentrale Bereich deutlich gestärkt und die Extrema enthalten nur noch wenige Länderzuordnungen.

$\bar{x} - 1,5\sigma$	$\bar{x}$	$\bar{x} + 1,5\sigma$	
sehr gering	gering	hoch	sehr hoch

Ordnen Sie die Länder nach diesem Verfahren einer Klasse zu und erstellen Sie eine thematische Karte zum Schuldenstand in der Eurozone.

### Method 3: Gleiche Abstände (Äquidistanz der Klassengrenzen)

Beim Verfahren der Äquidistanz werden Klassen mit gleicher Spannweite erstellt und die Länder dort eingeordnet. Klassen gleicher Spannweite erhält man, indem man die Differenz aus dem größten und dem kleinsten Wert durch die Anzahl der Klassen, hier also durch vier teilt. Angenommen, der höchste Wert sei 120% und der kleinste Wert sein 40%, dann ergibt sich eine Differenz von 80% und eine Spannweite für vier Klassen von 20%. Dies bedeutet, dass die Kategorie „sehr gering“ alle Länder mit einem Schuldenstand von 40% (= kleinster Wert) bis 60% (= kleinster Wert + 20% Spannweite) umfassen würde. Die nächsten Grenzen lägen in diesem theoretischen Fall bei 80% und bei 100%. Berechnen Sie die Differenz der Maxima und der Minima im konkreten Fall und ermittel Sie die Spannweite. Erstellen Sie die vier Klassen, ordnen Sie die Länder in diese Klassen ein und erstellen Sie eine thematische Karte.

### Method 4: „Natürliche Grenzen“

Bei diesem Verfahren sucht man in der Datenmenge nach „Lücken“ zwischen den Werten bzw. nach Werten, die nah beieinander liegen, so genannte Cluster. Diese Lücken bilden die Grenzen zwischen den Klassen, die Cluster sind die Werte, die einer Klasse zugeordnet werden. Es ist mitunter hilfreich, die Daten in einem Punkt-Diagramm darzustellen um mit Hilfe dieser graphischen Umsetzung Cluster und Grenzen zu erkennen. Finden Sie solche natürlichen Grenzen in den Daten, ordnen Sie die Länder dann den entstandenen Klassen zu und erstellen Sie eine thematische Karte.

Problematisch bei jeder Klasseneinteilung ist die Spanne von Werten innerhalb einer Klasse und die Nähe von Werten, die durch Klassengrenzen getrennt werden. Diese Problemfälle müssen bei einer sauberen methodische Arbeit berücksichtigt werden. So können bei jedem Klassifizierungsverfahren Werte die weit auseinanderliegen ein und derselben Klasse zugeordnet werden, während Werte, die nah beieinander liegen durch Klassengrenzen getrennt werden. Untersuchen Sie also bei Ihrer

Klasseneinteilung immer auch, wie groß die Unterschiede der Werte innerhalb einer Klasse sind und wie groß die Unterschiede zwischen den Ländern sind, die durch Klassengrenzen getrennt werden. Letztlich ist die Anzahl der Klassen und die Methode der Datenzuordnung für die Aussagekraft einer Darstellung maßgeblich.

## Arbeitsaufträge:

1. Erläutern Sie die Standards, die der Wachstums- und Stabilitätspakt vorgibt.
2. Erörtern Sie Auswirkungen eines Verstoßes gegen die Vorgaben des Wachstums- und Stabilitätspakts der Eurogruppe. Recherchieren Sie dazu auch in aktuellen Zeitschriften und im Internet.
3. Stellen Sie den Verlauf des öffentlichen Schuldenstandes von 2000 bis 2010 in Deutschland, Griechenland, der Eurozone und der EU in geeigneter Weise dar. Problematisieren Sie den Verlauf.
4. Stellen Sie die Bruttoverschuldung im Jahr 2010 bezogen auf das BIP innerhalb der Eurozone-16 dar. Nutzen Sie dazu die in M4 beschriebene Methode sowie die Kartengrundlage M3.
5. Werten Sie Ihre Karte in Ihrer Stammgruppe aus. Gehen Sie dabei unbedingt auf darstellungsbedingte Problemfälle wie in M 4 beschrieben, ein.
6. Erläutern Sie Ihre Klassifizierungsmethode sowie die Ergebnisse Ihrer Auswertung in Ihrer Expertengruppe.
7. Vergleichen Sie die unterschiedlichen Darstellungen innerhalb Ihrer Expertengruppe. Analysieren Sie insbesondere, welche Länder oder Ländergruppe von der jeweiligen Darstellung profitieren und welche Interessen durch die jeweilige Darstellung abgebildet werden.

## Vertiefung:

Untersuchen Sie die Veränderung der Klassenzuordnung unter Berücksichtigung des Beitritts von Estland zur Eurozone. Gehen Sie von einer Verschuldung von 10% des BIP im Jahr 2010 aus (Quelle: EU Kommission).

### Gruppe 1:

Nehmen Sie entsprechend der Methode 1 (siehe M 4) eine Einteilung in vier Klassen vor und erstellen Sie eine thematische Karte mit dieser Zuordnung.

### Gruppe 2:

Ordnen Sie die Länder nach der Methode 2 (siehe M 4) einer Klasse zu und erstellen Sie eine thematische Karte zum Schuldenstand in der Eurozone.

### Gruppe 3:

Berechnen Sie die Differenz der Maxima und Minima nach der Methode 3 (siehe M 4) und ermitteln Sie die Spannweite. Erstellen Sie vier Klassen, ordnen Sie diesen die Länder zu und erstellen Sie eine thematische Karte.

### Gruppe 4:

Finden Sie entsprechend der Methode 4 in M 4 natürlichen Grenzen in den Daten und ordnen Sie die Länder den entstandenen Klassen zu. Erstellen Sie anhand dieser Klasseneinteilung eine thematische Karte.

### III. Lösungsvorschläge

#### Aufgabe 1:

Im Wesentlichen müssen von den Schülern fünf Aspekte verstanden und erläutert werden:

Zum Einen müssen sie erläutern, was Stabilität der Währung im Euroraum bedeutet – nämlich eine sehr hohe Preisstabilität durch eine geringe Inflation. Stabilität heißt also geringe Entwertung des Geldwertes.

Weiterhin haben sich die Länder der Eurozone auf finanzpolitische Maßnahmen zur Sicherung der Stabilität des Euro geeinigt. Dazu gehören die Forderung nach ausgeglichenen Haushalten in den Mitgliedsländern, die Beschränkung der Neuverschuldung auf höchstens 3% des BIP und eine Gesamtverschuldung von maximal 60% des BIP in jedem Land. Diese Kriterien wurden eigentlich noch nie seit der Einführung des Euro eingehalten. Deutschland führt immer Kosten der Wiedervereinigung an und brach den Stabilitätspakt regelmäßig. Zu Strafzahlungen kam es deswegen nie, sie wurden immerhin aber angedroht. In der aktuellen Diskussion wird deutlich, dass die Kriterien der Haushaltsdisziplin auch von vielen Ländern nicht berücksichtigt wurden. Einige Regierungen, wie die Frankreichs, stört die Unabhängigkeit der EZB. Sie wünscht sich eine gekoppelte Wirtschafts- und Finanzpolitik und diesem Ziel einen deutlichen Schritt näher gekommen.

Wie auch immer sich die Eurozone entwickeln mag, sicher ist, dass die Regularien in der nächsten Zeit einer Anpassung vielleicht auch einer Reform unterzogen werden; eine höhere Inflation kann nicht ausgeschlossen werden. Eine gemäßigte Inflation kann neben dem Schuldenabbau durch Entwertung des Geldes auch ein Wirtschaftswachstum induzieren, da die Sparquote zurückgeht und mehr Geld sofort investiert wird, entweder in den Konsum oder in Investitionsgüter. Wo es Verlierer gibt, gibt es immer auch Gewinner.

#### Aufgabe 2:

Die öffentliche Debatte wird aber eher von Befürchtungen bestimmt, dass die Krise des Euro wegen der Überschuldung von Griechenland, Portugal und Spanien und die massiven Verschuldungen der Eurozone wegen der Stützungen der Währung und dieser Staaten das Wirtschaftswachstum und die Währungsstabilität negativ beeinflussen könnte. Die Maastrichter Kriterien könnten aufgeweicht werden. Diese waren für Deutschland sehr wichtig, um den Euro innenpolitisch durchsetzen zu können.

Außerdem wird eine langfristige Schwächung des Euro befürchtet, was den Außenhandel und die Preise negativ beeinflussen könnte. Berücksichtigt man, dass Deutschland den überragenden Anteil seines Außenhandels mit Ländern der EU abwickelt (2009 gingen von allen deutschen Exporten ca. 63,7% in die EU-27<sup>3</sup>), dass aber gerade Importe von Rohstoffen und Energieträgern in Dollar bezahlt werden müssen, wird deutlich, dass der Außenhandel von niedrigen Eurokursen nicht nur profitiert.

Wenn die am meisten verschuldeten Eurostaaten zahlungsunfähig werden, könnte ein Dominoeffekt eintreten, bei dem schwache Volkswirtschaften die anderen Ökonomien der Eurozone negativ beeinflussen.

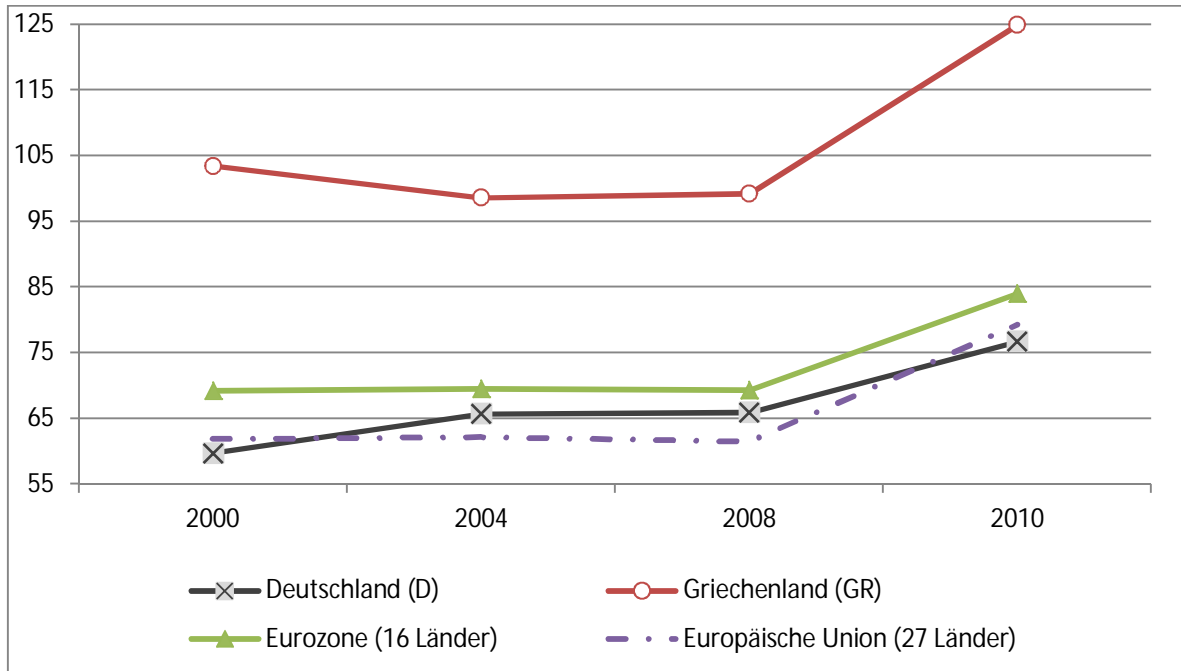
---

<sup>3</sup> Quelle: Statistisches Bundesamt 2010

Die wirtschaftlichen Probleme einiger Länder in der Eurozone könnten langfristig die Wirtschaft- und Währungsunion auseinander brechen lassen – mit unabsehbaren Folgen für den europäischen Einigungsprozess.

**Aufgabe 3:**

Entwicklung des öffentlichen Schuldenstandes in % des BIP 2000-2010 in Deutschland, Griechenland, der Eurozone und der EU, Quelle EU-Kommission, Eurostat, OECD, Wirtschaftskammer Österreich

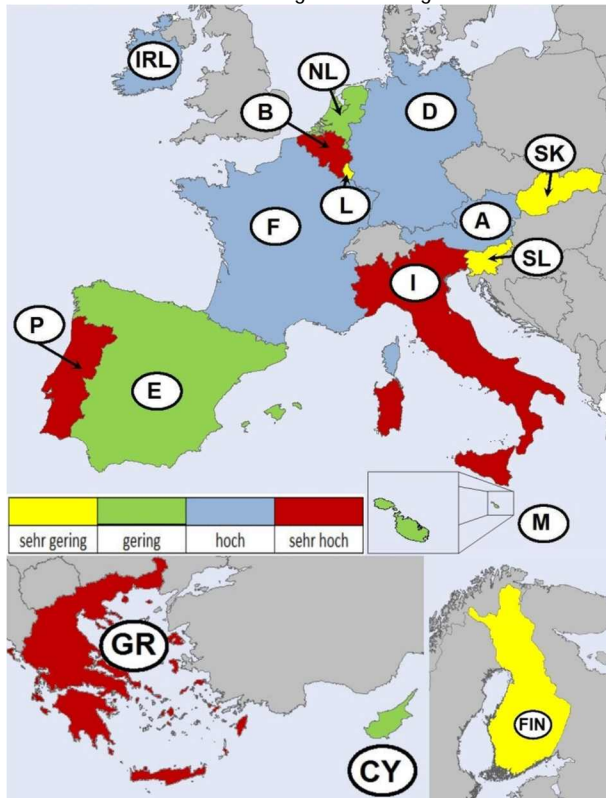


Deutlich wird, dass die öffentliche Schuldenrate in der letzten Dekade in allen dargestellten Regionen deutlich angestiegen ist. Deutlich wird aber auch, wie groß der Abstand zwischen Griechenland und den Vergleichsräumen ist.

Zwischen 2000 und 2004 hat sich die Schuldenrate hier zwar leicht verringert, blieb aber weit über der erlaubten Rate von 60% und weit über der der anderen Räume.

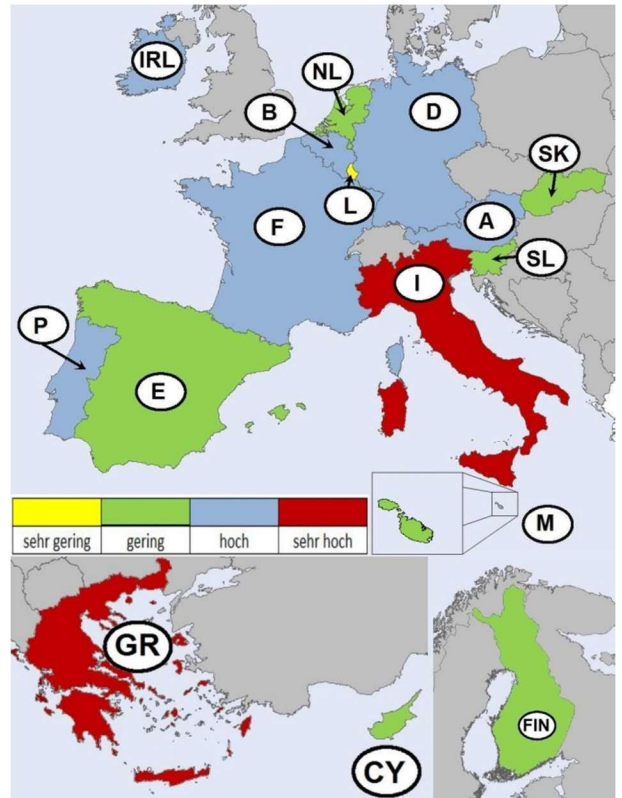
## Aufgabe 4:

Karte 1: Die Eurozone – Öffentlicher Schuldenstand 2010  
Gleichmäßige Zuordnung



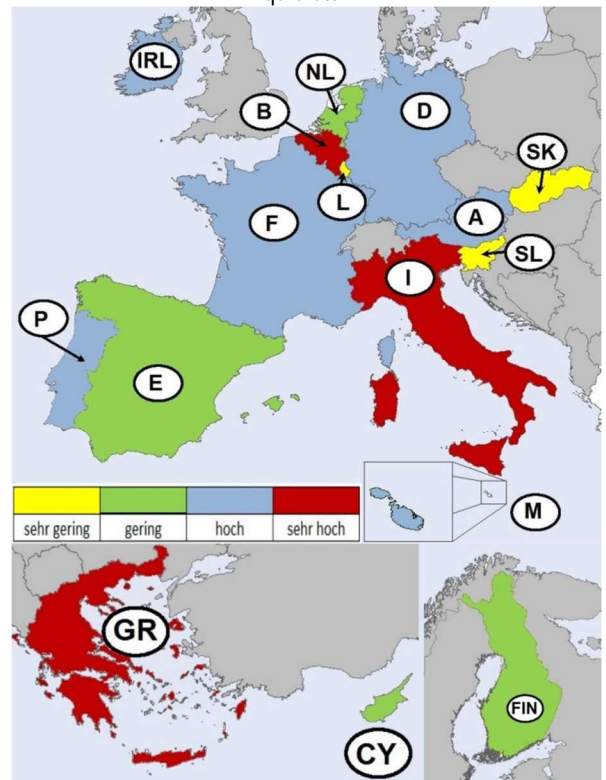
Quelle EU-Kommission, Eurostat, OECD, Wirtschaftskammer Österreich

Karte 2: Die Eurozone – Öffentlicher Schuldenstand 2010  
Arithmetisches Mittel und anderthalbfache Standardabweichung



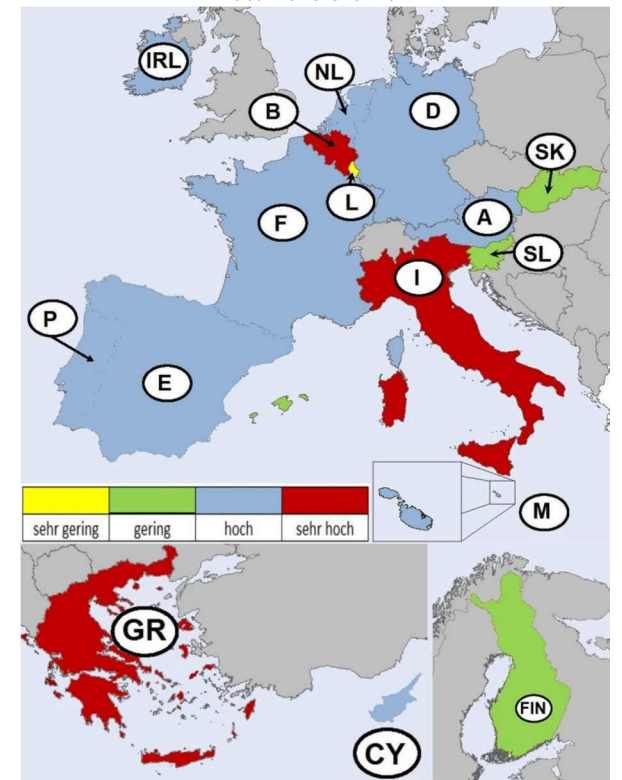
Quelle EU-Kommission, Eurostat, OECD, Wirtschaftskammer Österreich

Karte 3: Die Eurozone – Öffentlicher Schuldenstand 2010  
Äquidistanz



Quelle EU-Kommission, Eurostat, OECD, Wirtschaftskammer Österreich

Karte 4: Die Eurozone – Öffentlicher Schuldenstand 2010  
Natürliche Grenzen



Quelle EU-Kommission, Eurostat, OECD, Wirtschaftskammer Österreich



Vertiefung (Klassifizierung mit Estland)

Öffentlicher Schuldenstand der Länder der Eurozone und Estland 2010 (Konsolidierter Bruttoschuldenstand des Staates in Prozent des BIP)

Quelle: EU-Kommission, Eurostat, OECD, Wirtschaftskammer Österreich

(B)	(D)	(EST)	(FIN)	(F)	(GR)	(IRL)	(I)	(L)	(M)	(NL)	(A)	(P)	(SK)	(SL)	(S)	(CY)
101	76,7	10,4	47,4	82,5	125	82,9	117	16,4	70,9	65,6	73,9	84,6	39,2	42,8	66,3	58,6

Resultierende Klassenzuordnungen

Methode \ Länder	(EST)	(L)	(SK)	(SL)	(FIN)	(CY)	(NL)	(E)	(M)	(A)	(D)	(F)	(IRL)	(P)	(B)	(I)	(GR)
Gleiche Anzahl	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4
Mittelwert und einfache Standardabweichung	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Mittelwert und 1,5-fache Standardabweichung	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Äquidistanz	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Natürliche Grenzen	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4

1 = sehr niedriger Schuldenstand    2 = niedriger Schuldenstand    3 = hoher Schuldenstand    4 = sehr hoher Schuldenstand

Geordnete Daten

(EST)	(L)	(SK)	(SL)	(FIN)	(CY)	(NL)	(E)	(M)	(A)	(D)	(F)	(IRL)	(P)	(B)	(I)	(GR)
10,4	16,4	39,2	42,8	47,4	58,6	65,6	66,3	70,9	73,9	76,7	82,5	82,9	84,6	101	117	125

Berechnungen

Mittelwert und Standardabweichung		Äquidistanz	
Mittelwert	68,31	Spanne	114,6
Standardabw.	30,22	Breite	28,65
Grenzen für einfache Standardabw.	38,08	Grenzen:	39,05
	98,53		67,7
			96,35
u. Grenze (1,5fache Stabw)	22,97		
o. Grenze (1,5fache Stabw)	113,647		