

## Titel?

**Infos:** [www.mued.de](http://www.mued.de)

Werden in Deutschland häufiger deutsche oder ausländische Männer verurteilt oder häufiger Männer als Frauen verurteilt oder ...? Wie entwickeln sich die Zahlen zu den "Verurteilungen"? Und: Welche Vermutungen habt ihr als Begründungen dazu und welche Handlungsstrategien zur Lösung des Problems fallen euch ein?

Gegeben ist euch erstens die folgende Strafverfolgungsstatistik über verurteilte Deutsche und Ausländer in absoluten Anzahlen

Quelle: Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, 2007

Jahr	männliche Deutsche	männliche Ausländer	weibliche Deutsche	weibliche Ausländer
1995	460669	182587	91484	23313
2000	452798	154348	98092	26167
2001	451938	144520	96209	24987
2003	457541	149554	100920	27317
2004	485508	151218	110493	27926
2005	488218	150736	112301	28466
2006	471754	143059	108448	27323

Zweitens ist eine Statistik über die Entwicklung von Einwohnerzahlen in Deutschland in absoluten Zahlen gegeben.

Quellen: Statistisches Bundesamt und Destatis, 2006

Jahr	Deutschland in Tausend	davon Ausländer in Tausend
1995	81817	7343
2000	82260	7268
2001	82440	7318
2002	82537	7348
2003	82532	7342
2004	82501	7288
2005	82438	7289
2006	82315	7256

Nutzt bei der Lösung der Aufgaben ein Tabellenkalkulationsprogramm (etwa Excel).

Siehe hierzu ggf. die Crash-Kurse zum Umgang mit Excel (../ma9050.htm) in der Lernumgebung "Modellieren mit Mathe"

1. Stellt die Entwicklung der verurteilten Deutschen und Ausländer in Punkt-Linien-Diagrammen dar:
  - a) für die männlichen Deutschen gegenüber den männlichen Ausländern,
  - b) für die weiblichen Deutschen gegenüber den weiblichen Ausländern,
  - c) für die männlichen Deutschen gegenüber den weiblichen Deutschen und
  - d) für die männlichen Ausländer gegenüber den weiblichen Ausländern.

2. Approximiert die Entwicklungen (etwa mit Hilfe von Excel) mit linearen Ausgleichsgeraden (Trendlinien).
3. Vergleicht die Anstiege der linearen Funktionen, interpretiert sie und schreibt eure bisherigen Erkenntnisse auf. Was ist in 10 Jahren?
4. Berechnet nun in neuen Spalten der Tabelle die relativen Zahlen (etwa die Prozentsätze) von verurteilten männlichen Deutschen und Ausländern bezogen auf die jeweiligen Einwohnerzahlen.
5. Stellt nun die Entwicklung der relativen Zahlen der verurteilten männlichen Deutschen und Ausländer in Punkt-Linien-Diagrammen dar und approximiert die Entwicklungen mit linearen Funktionen.
6. Vergleicht die Entwicklungen der relativen Zahlen und interpretiert erneut eure Erkenntnisse.
7. Schreibt eure Erkenntnisse auf, präsentiert sie in der Klasse und diskutiert sie auch in Bezug auf "political correctness".

### **Methodisch-didaktische Anmerkungen zur Aufgabe:**

Die obige Aufgabe ist für die Klasse 8 gedacht. Die lineare Funktion sollte bekannt sein. Sie kann hier auf reale Fragen angewendet werden. Wobei es sehr wichtig ist, dass die mathematischen Modelle interpretiert [Aufgabe 3), 6) und 7)] werden. So kann Mathe auch schon in Klasse 8 emanzipatorische Ziele verfolgen. Und darauf kommt es – neben der Anwendung der linearen Funktion – bei dieser Aufgabe zentral an.

Es ist möglich, nach Diskussion der Eingangsfragen die Aufgaben 1. bis 3. [leichter] und die Aufgaben 4. bis 6. [schwerer] arbeitsteilig bearbeiten zu lassen. Die Präsentationen würden dann später erkennen lassen, dass das Gesamte mehr ist als die Summe der Teile. Die Aufgabe 7. wäre somit nach den Präsentationen in der Klasse zu diskutieren.

Ebenfalls ist es denkbar, dass nur die offenen Einstiegsfragen in der Klasse diskutiert werden und die Schülerinnen und Schüler sich dann entscheiden, welcher konkreten Frage sie nachgehen wollen. Sie sollten sich dann aber auch selbstorganisiert Datensätze beschaffen, um ihre Frage zu beantworten. Zum Beispiel bietet die Seite [.../ma0114.htm](#) im realen Problem "Machtlos gegen Gewalt?" hierzu eine Fülle an auswertbaren Datenbeständen.

Die obige Aufgabe steht – wie bereits angedeutet - im Kontext des realen Problems "Machtlos gegen Gewalt?" ([www.blick.it/angebote/modellmathe/ma0110.htm](http://www.blick.it/angebote/modellmathe/ma0110.htm)) in der Lernumgebung "Modellieren mit Mathe". Das reale Problem wendet sich mit seinen Anforderungen aber insgesamt an die Klassen 7 bis 12. Auf den Seiten [.../ma0117.htm](#), [.../ma0118.htm](#) und [.../ma0119.htm](#) sind offene Aufgaben mit verschiedenen hohen Schwierigkeitsgraden sowie mathematische Hilfen zur Lösung zu finden. Auf der Seite [.../ma0118.htm](#) wird dazu angeleitet, in "Netzen zu denken" und Handlungsstrategien gegen Gewalt zu erarbeiten. Ebenfalls werden auf diesen Seiten auch Crash-Kurse zum Umgang mit Excel ([.../ma9050.htm](#)) angeboten und insbesondere wird dort erklärt, wie in ein Punkt-Liniendiagramm Trendlinien (oder u. a. Ausgleichsgeraden) eingezeichnet werden können. Die Crash-Kurse "Excel" sollen einen Einführungskurs in Excel überflüssig machen.

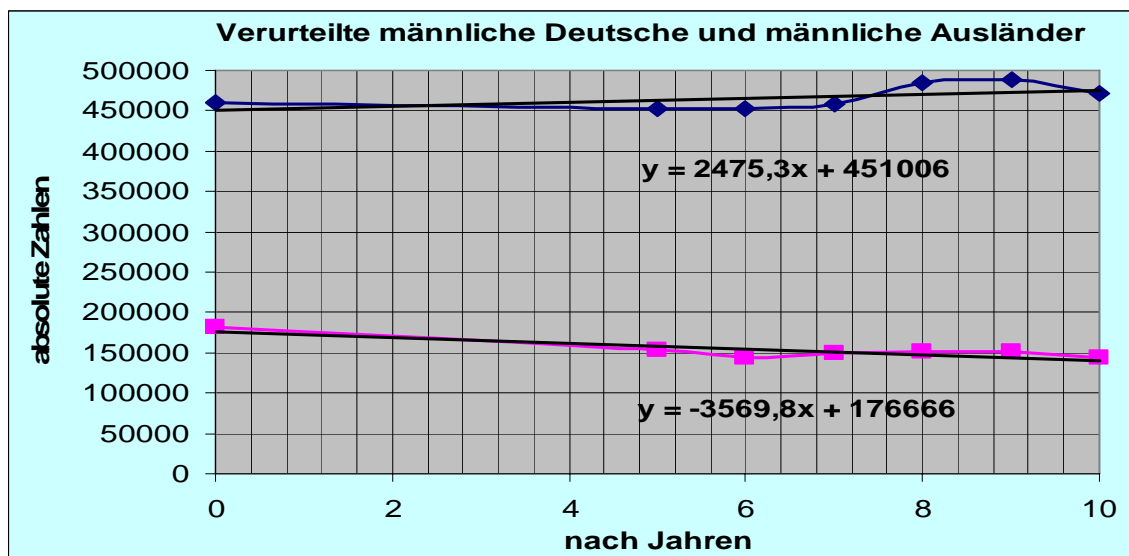
Die beiden obigen Tabellen in der Aufgabe sind in einer Excel-Mappe verfügbar und können vom Server [www.blick.it/angebote/modellmathe/ExcelDateien/Mappe8910a2.xls](http://www.blick.it/angebote/modellmathe/ExcelDateien/Mappe8910a2.xls) herunter geladen werden. Bei der Lösung der Aufgaben ist es sehr sinnvoll aber nicht notwendig, dass ein Tabellenkalkulationsprogramm (etwa Excel) eingesetzt wird. Die folgende Lösungsbeschreibung geht davon aus, dass Excel eingesetzt werden kann. Es werden aber auch Hinweise gegeben, wie ohne Excel gearbeitet werden kann.

Auch die MUEDE hält in ihrem Shop eine Broschüre "Kriminelle" "Ausländer" bereit, mit denen der ganze Problemkomplex etwa in der 10 Klasse ausführlich und mathematisch differenzierter bearbeitet werden kann, um so die emanzipatorische Mündigkeit noch stärker zu fördern.

1. a); 2. Im folgenden Punkt-Linien-Diagramm sind die Entwicklungen der verurteilten männlichen Deutschen (blau) und der männlichen Ausländer (rot) dargestellt. Im selben Diagramm sind mit Excel die linearen Trendlinien (Ausgleichsgeraden in schwarz) und die linearen Funktionen eingetragen.

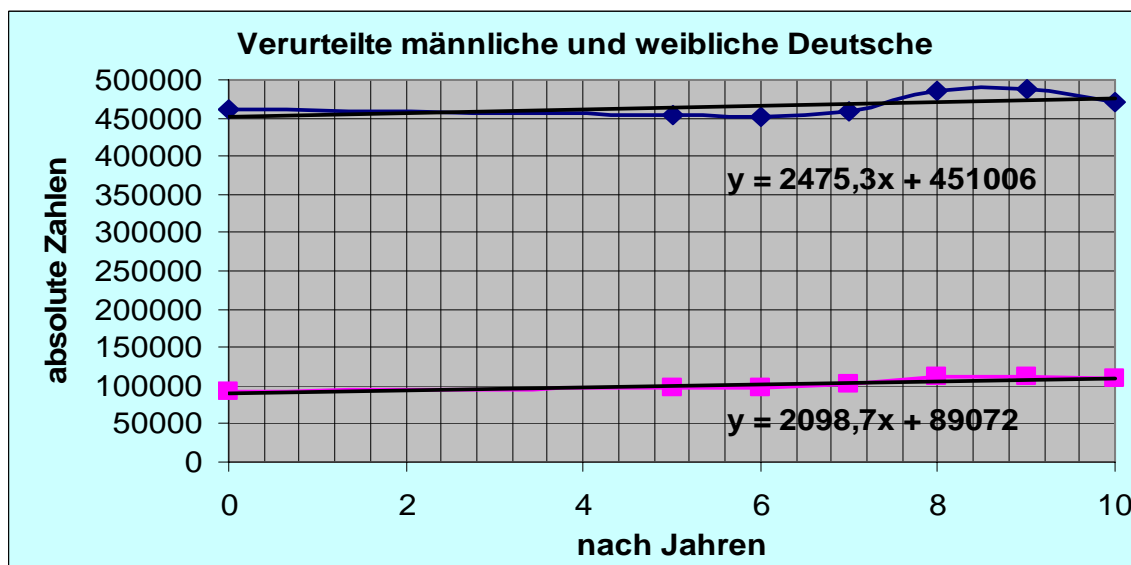
**Anmerkung:** Wie man sieht, ist es auch möglich, dass die Schülerinnen und Schüler die Punkte im Diagramm durch eine Gerade per Hand annähern. Natürlich gibt es dann bei den Lösungen nicht genau eine Gerade. Und das wäre auch gut so.

Da die lineare Funktion bekannt ist, können die Geradengleichungen bestimmt werden. Die Anstiege für die verurteilten Deutschen wären aber immer positiv!



1. c); 2. Im folgenden Punkt-Linien-Diagramm sind die Entwicklungen der verurteilten männlichen (blau) und weiblichen Deutschen (rot) dargestellt. Im selben Diagramm sind auch mit Excel die linearen Trendlinien (Ausgleichsgeraden in schwarz) und die linearen Funktionen eingetragen.

Bezüglich des Einschreibens von Geraden gilt dieselbe Anmerkung wie oben.



Die Lösungen zu 1. b) und 1. d) zusammen mit 2. sind analog zu erstellen. Es gilt dieselbe Anmerkung wie oben.

3. Vergleicht man die Entwicklungen für verurteilte männliche Deutsche mit den verurteilten männlichen Ausländern, so stellt man fest:

- Die Anstiege sind unterschiedlich:  $m = 2475,3$  für männliche Deutsche und  $m = -3569,8$  für männliche Ausländer.
- Oder der oder die Anstiege für männliche Deutsche sind positiv, die für männliche Ausländer negativ.
- Die Anzahl der verurteilten Deutschen nimmt zu, die der verurteilten Ausländer nimmt ab.
- In weiteren 10 Jahren wird die Zahl der männlichen Deutschen Verurteilten (linear hochgerechnet) 500 512 und die der männlichen Ausländer aber nur noch 105 270 betragen.
- In 10 Jahren gibt es etwa 4,75-mal so viele verurteilte männliche Deutsche wie männliche Ausländer.
- Mit diesem Vergleich könnte man also (zunächst) sagen, dass die deutschen Männer viel häufiger straffällig werden, als die männlichen Ausländer.

Vergleicht man den Anstieg der Entwicklung für verurteilte männliche Deutsche  $m = 2475,3$  mit dem Anstieg der Entwicklung für verurteilte weibliche Deutsche  $m = 2098,7$  so stellt man fest:

- Beide Anstiege sind positiv.
- Die Anzahl der verurteilten männlichen Deutschen nimmt aber schneller zu, als die der verurteilten weiblichen Deutschen.
- In weiteren 10 Jahren wird die Zahl der männlichen, deutschen Verurteilten (linear hochgerechnet) 500.512 und die der weiblichen Deutschen 131 046 betragen.
- Mit diesem Vergleich kann man also sagen, dass die deutschen Männer häufiger als die deutschen Frauen straffällig werden. Es werden rund 3,8-mal so viele Männer wie Frauen straffällig.

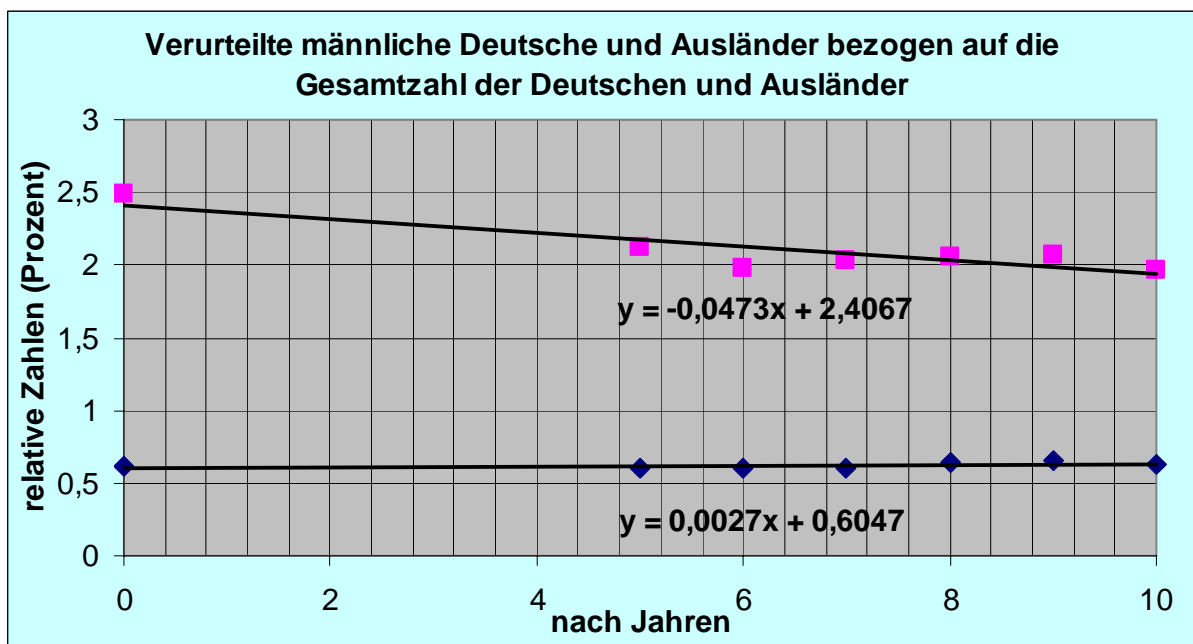
Weitere Vergleiche können analog durchgeführt werden.

4. In der folgenden Tabelle sind die relativen Zahlen (die Prozentsätze) von verurteilten männlichen Deutschen und Ausländern bezogen auf die jeweiligen Einwohnerzahlen berechnet.

	nach	männliche		männliche	
Jahr	Jahren	Deutsche	in %	Ausländer	in %
1995	0	460669	0,618564	182587	2,486545
2000	5	452798	0,603795	154348	2,1236654
2001	6	451938	0,601605	144520	1,9748565
2003	7	457541	0,608521	149554	2,0353021
2004	8	485508	0,645708	151218	2,0596295
2005	9	488218	0,649114	150736	2,0682766
2006	10	471754	0,628511	143059	1,9715959

Jahr	Anzahl der Einwohner in Deutschland; gesamt	Anzahl der Deutschen unter den Einwohnern; berechnet	Anzahl der Ausländer unter den Einwohnern; siehe Tabelle oben
1995	81817000	74474000	7343000
2000	82260000	74992000	7268000
2001	82440000	75122000	7318000
2002	82537000	75189000	7348000
2003	82532000	75190000	7342000
2004	82501000	75213000	7288000
2006	82315000	75059000	7256000

5. Im folgenden Punkt-Linien-Diagramm sind die relativen Entwicklungen der verurteilten männlichen Deutschen (blau) und der männlichen Ausländer (rot) dargestellt. Die Entwicklungen sind wiederum mit einer linearen Trendfunktion versehen.  
Anmerkung: Wie man sieht, ist es auch hier möglich, dass die Schülerinnen und Schüler die Punkte im Diagramm durch eine Gerade per Hand annähern. Natürlich gibt es dann bei den Lösungen nicht genau eine Gerade. Und das wäre auch gut so. Da die lineare Funktion aber bekannt ist, können die Geradengleichungen bestimmt werden.



6. Vergleicht man nun die Entwicklungen mittels dieser relativen Zahlen so lässt sich feststellen:

- Der Trend der Entwicklungen bleibt erhalten; auch die relativen Zahlen für verurteilte männliche Deutsche steigen und die relativen Zahlen für verurteilte männliche Ausländer sinken.
- Aber, der Prozentsatz der verurteilten männlichen Ausländer ist im Jahr 1995 etwa 5-mal so hoch wie der der männlichen Deutschen. Und er bleibt höher und hat sich auch in 10 Jahren (bei linearer Hochrechnung) noch nicht angeglichen. Aber die Kurven laufen aufeinander zu!
- Es lässt sich sogar berechnen, in welchem Jahr die Prozentsätze gleich sein werden. Natürlich unter der Voraussetzung, dass die Entwicklung weiter so verläuft, wie bisher.
- Das obige Urteil, dass "die deutschen Männer viel häufiger straffällig werden, als die männlichen Ausländer" lässt sich so nicht halten. Es dreht sich gewissermaßen um.

7. Insbesondere diese letzte Aussage darf nicht ohne Deutung bleiben. Sie fordert geradezu dazu heraus, zu überlegen, warum sich dieser Sachverhalt so darstellt. Mindestens aber stellen sich Fragen an die Gesellschaft. Warum gelingt es der deutschen Gesellschaft nicht, unsere ausländischen Mitbürger so zu "integrieren", dass sich ihre Einstellungen zum deutschen Recht angleichen? Denn auch im Ausland sind Raub und Gewaltanwendungen Straftaten. Und diese Straftaten sind es, die in Überzahl zu einer Verurteilung führen.

**Anmerkung:** Hier könnten weitere Untersuchungen ansetzen! Datenmaterial dazu gibt es in der Lernumgebung auf Seite [.../ma0114.htm](#).

Warum gelingt es der Gesellschaft also nicht, dass immer weniger männliche Deutsche straffällig werden? Warum gibt es diesen Anstieg an Straffälligkeit bei den männlichen und weiblichen Deutschen?

Die durchgeführte mathematische Untersuchung endet also in neuen Nachdenklichkeiten und müsste auch zu neuen Untersuchungen führen. Wir sollten z. B. in unserer Klasse überlegen, welchen Beitrag wir und wie leisten können!