

The **ScienceMath** Projekt: **GPS-Geräte und gerechte Versicherungsbeiträge**
Idee: Claus Michelsen & Jan-Alexis Nielsen
Universität von Süddänemark Odense, Dänemark



Unterrichtsmaterial

Arbeitsblatt und Aufgaben (siehe nächste Seiten)

GPS-Geräte und gerechte Versicherungsbeiträge

Was ist ein gerechter Versicherungsbeitrag?

Hast Du Dir überlegt in nächster Zeit ein Auto zu kaufen? Dann könnte das wegen der Autoversicherung eine teure Sache werden. Bis jetzt hatten die Versicherungsunternehmen nur eine nationale Statistik zur Verfügung, mit Hilfe dessen sie den Jahresbeitrag festlegen (den Betrag, den Kunden bezahlen müssen, damit ihr Auto versichert ist). Bei 18-19 Jährigen ist die Gefahr in einem ernsthaften Unfall verwickelt zu sein, 7mal größer als bei dessen Eltern. Bei 20 und 24 Jährigen ist die Gefahr 3mal so groß. Wenn das Risiko einer Unfallbeteiligung größer ist, besteht eine größere Chance, dass ein Schadensfall bei einer Versicherung gemeldet ist.

Aber ist diese Art und Weise gerecht? Was ist mit jenen jungen Fahrern, die gute Fahrer sind? Und was ist mit jenen 40 Jährigen, die rücksichtslos fahren? Viele Versicherungsunternehmen stimmen sogar zu, dass diese Art der Berechnung nicht gerecht ist. Manche haben angefangen anstatt nationaler Statistiken innovative Technologien zu benutzen.

In Tabelle 1 findest Du Daten von 10 Fahrern und deren Jahresbeitrag.

Aufgabe 1:

Kannst Du in Tabelle 1 ein Schema erkennen? Welche mathematische Mittel (Graphen, Tabelle, Gleichungen, ...) hast du benutzt um ein Schema zu identifizieren und warum hast du diese Mittel benutzt? Welche drei Faktoren (d.h. welche Spalten) scheinen einen entscheidenden Einfluss auf den Versicherungsbeitrag zu haben? Warum könnten diese Faktoren wichtig sein? Kannst Du abschätzen, welche Gewichtung die einzelnen Faktoren haben können?

Das Versicherungsunternehmen *Wer fährt, zahlt* möchte ihren Kunden gerechte Versicherungsbeiträge anbieten. Der Geschäftsführer fragte sich: „Was wäre, wenn der Versicherungsbeitrag durch das tatsächliche Fahren des einzelnen bestimmt wird und nicht durch allgemeine Merkmale?“ In einer Testphase von einem Monat bat *Wer fährt, zahlt* zehn Kunden (dieselben wie in Tabelle 1) ein GPS-Gerät in ihrem Auto zu installieren. Dieses Gerät ist zum einen ein ganz normaler GPS Sender, der den Standort und die Geschwindigkeit des Autos feststellen kann, zum anderen ist es über eine drahtlose Datenverbindung mit dem Datenserver des Versicherungsunternehmens verbunden.

Du kannst über die GPS gestützte Autoversicherung einen Artikel und ein Video von ABC-News anschauen. <http://abcnews.go.com/GMA/Travel/story?id=5392695&page=1>

In Tabelle 2 und 3 findest du ein paar Daten, die von einem solchen GPS-Gerät erfasst worden sind.

The **ScienceMath** Projekt: **GPS-Geräte und gerechte Versicherungsbeiträge**

Idee: Claus Michelsen & Jan-Alexis Nielsen

Universität von Süddänemark Odense, Dänemark

Person	Alter	Anzahl Jahre mit Führerschein	Anzahl Jahre mit eigenem Auto	Autotyp	Baujahr	Anzahl Schadensmeldungen in 3 Jahren	täglich gefahrene Meilen	Jahresbeitrag in €
Andreas	59	41	41	groß	1999	1	203	730
Bettina	26	1	1	klein	1998	0	50	2068
Christina	42	23	12	mittel	1987	3	124	2000
Dennis	19	1	1	schnell	1984	0	88	2619
Elena	30	12	7	mittel	2007	0	10	784
Frank	32	14	11	groß	2001	1	388	1176
Georg	78	60	60	klein	1992	0	9	608
Heike	19	1	1	klein	2000	1	29	2500
Jan	23	5	5	klein	1998	2	153	2654
Joachim	27	2	1	schnell	2004	0	98	1135

Tabelle 1 - Allgemeine Informationen

Person	Fahrten in der Stadt (max. 40 mph)		Fahrten auf der Bundesstraße (max. 80 mph)		Fahrten auf der Autobahn (max. 100 mph)		Meilen auf sehr gefährlichen Straßen	Meilen auf gefährlichen Straßen	Meilen auf weniger gefährlichen Straßen
	Meilen	Höchstgeschwindigkeit (mph)	Meilen	Höchstgeschwindigkeit (mph)	Meilen	Höchstgeschwindigkeit (mph)			
Andreas	50	39	136	89	17	112	20	93	110
Bettina	2	38	48	76	0	0	48	0	2
Christina	70	43	12	84	42	103	0	12	112
Dennis	0	0	88	112	0	0	68	20	0
Elena	10	32	0	0	0	0	0	0	10
Frank	70	54	68	90	250	110	89	130	169
Georg	9	24	0	0	0	0	0	0	9
Heike	4	39	25	89	0	0	12	12	5
Jan	0	0	153	98	0	0	60	73	20
Joachim	12	44	12	97	74	115	16	30	52

Tabelle 2 - Fahrverhalten durch GPS-Gerät festgestellt

The **ScienceMath** Projekt: **GPS-Geräte und gerechte Versicherungsbeiträge**

Idee: Claus Michelsen & Jan-Alexis Nielsen

Universität von Süddänemark Odense, Dänemark

Person		fährt vorwiegend ...
Andreas	<ul style="list-style-type: none"> - parkt 8 Stunden auf einem privat betriebenen Parkplatz - fährt zweimal täglich durch drei Kreuzungen in denen jedes Jahr pro Kreuzung durchschnittlich 18 Unfälle passieren 	während der Stoßzeiten
Bettina	<ul style="list-style-type: none"> - fährt auf einer sehr gefährlichen ländlichen Bundesstraße auf der man landwirtschaftliche Fahrzeuge überholen muss 	außerhalb der Stoßzeiten
Christina	<ul style="list-style-type: none"> - parkt 9 Stunden in einem öffentlichen Parkhaus für 2000 Fahrzeuge, in dem durchschnittlich einmal am Tag ein kleinerer Unfall passiert und durchschnittlich 5 Autos im Jahr gestohlen werden. 	während der Stoßzeiten
Dennis	<ul style="list-style-type: none"> - fährt auf einer sehr gefährlichen ländlichen Bundesstraße auf der man landwirtschaftliche Fahrzeuge überholen muss 	außerhalb der Stoßzeiten
Elena	<ul style="list-style-type: none"> - parkt 8 Stunden auf einem privat betriebenen Parkplatz - biegt an drei Rechtskurven ab in denen ein erhöhtes Risiko für Unfälle mit Radfahrern besteht 	während der Stoßzeiten
Frank	<ul style="list-style-type: none"> - fährt auf einem Autobahnabschnitt auf dem viele Einzelunfälle passieren. - fährt auf einer sehr gefährlichen ländlichen Bundesstraße auf der man landwirtschaftliche Fahrzeuge überholen muss - fährt zweimal täglich durch 8 gefährliche Kreuzungen an denen durchschnittlich 5 bis 7 schwerwiegende Unfälle pro Jahr passieren - parkt 8 Stunden auf einem privat betriebenen Parkplatz 	während der Stoßzeiten
Georg		außerhalb der Stoßzeiten
Heike	<ul style="list-style-type: none"> - fährt auf einer sehr gefährlichen ländlichen Bundesstraße auf der man landwirtschaftliche Fahrzeuge überholen muss 	während der Stoßzeiten
Jan	<ul style="list-style-type: none"> - fährt auf einer sehr gefährlichen ländlichen Bundesstraße auf der man landwirtschaftliche Fahrzeuge überholen muss - fährt zweimal täglich durch 4 gefährliche Kreuzungen an denen durchschnittlich 9 bis 11 schwerwiegende Unfälle pro Jahr passieren 	außerhalb der Stoßzeiten
Joachim	<ul style="list-style-type: none"> - fährt zweimal täglich durch 4 gefährliche Kreuzungen an denen durchschnittlich 20 schwerwiegende Unfälle pro Jahr passieren 	während der Stoßzeiten

Tabelle 3 – zusätzliche Informationen durch GPS-Gerät festgestellt

Aufgabe 2:

Wie du siehst, hat das Versicherungsunternehmen im Vorhinein einige Straßenabschnitte in „sehr gefährlich“, „gefährlich“ und „weniger gefährlich“ eingeteilt. Welche Faktoren würden für diese Einteilung eine Rolle spielen? Finde einen möglichst einfachen Weg gegebene Straßenabschnitte einer Karte mit Hilfe dieser Faktoren zu klassifizieren.

Aufgabe 3:

Suche von all den Faktoren in den drei Tabellen jene aus, auf die Du dich konzentrieren würdest, wenn Du Angestellter bei *wer fährt, zahlt* sein würdest und die Versicherungsbeiträge der zehn Kunden festsetzen müsstest. Warum hast du diese Faktoren ausgesucht? Sollen diese Faktoren alle gleich gewichtet sein?

Aufgabe 4:

Entwickle ein Modell, das diese Faktoren, die du in Aufgabe 3 identifiziert hast, berücksichtigt. Wähle ein Modellierungswerkzeug, das deiner Meinung nach am besten passt, d.h. du kannst Graphen zeichnen, Tabellen anlegen, Gleichungen bestimmen, Mit Hilfe dieses Modells sollte man einen gerechten Versicherungsbeitrag für die Kunden bestimmen können.

Aufgabe 5:

Diskutiere die Vor- und Nachteile des Gebrauchs von GPS-Empfängern. Gibt es mehr Vorteile als einen gerechten Versicherungsbeitrag? Ist es wirklich gerechter auf diese Art die Beiträge festzusetzen?