

Evakuierung im Unterricht



Ein Übungsheft

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	3
Motivation	4
1: Trockenübungen	6
2: Erste Schritte	7
3: Mit Annahmen Arbeiten	10
4: Versuche am Modell	12
5: Experimentieren mit Modell	15
Ausblick: Hinterfrage Alles!	21
Dankeschön	21
Gesamteinschätzung	22
Anhang	23



VORWORT



**Liebe Schülerinnen und Schüler,
liebe Lehrerinnen und Lehrer!**

In diesem Übungsheft werden Sie in die faszinierende Welt der Evakuierung eintauchen. Dabei werden Sie herausfinden, von welchen Faktoren eine gelungene Evakuierung abhängt und auf dieser Basis eigene Verbesserungsvorschläge entwickeln.

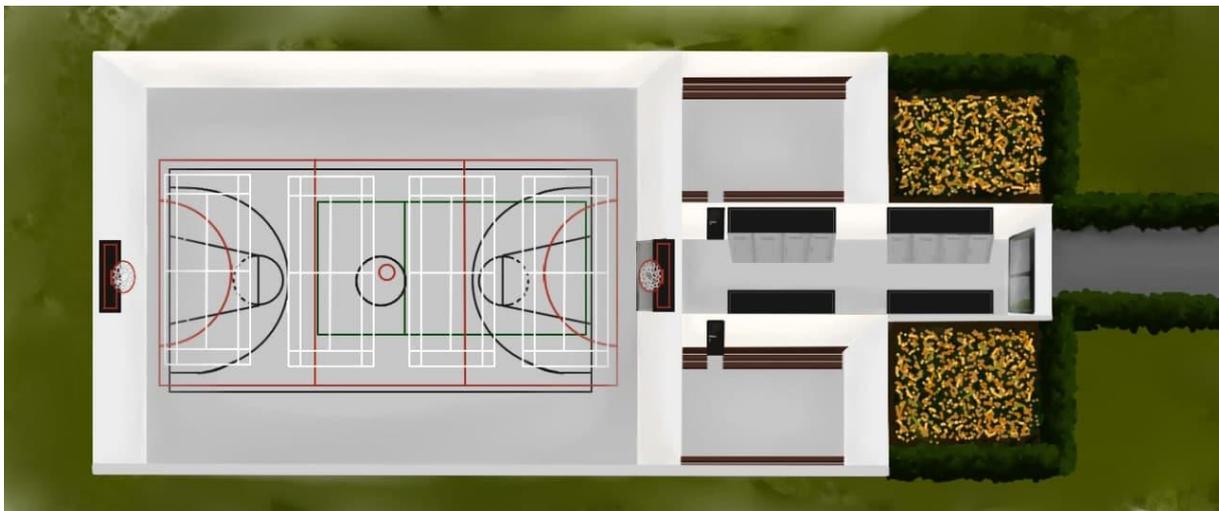
Als Unterstützung steht Ihnen dabei die Software „Gitterautomat“ zur Verfügung.

Doch wie jedes Programm kann auch diese Simulation nur einen kleinen Teil der Realität abbilden.

Deshalb soll der zentrale Fokus dieses Buches sein, Ihnen Werkzeuge an die Hand zu geben, mit welchen Sie entscheiden können, wie realistisch eine Simulation tatsächlich ist.

In der heutigen Welt werden immer mehr Entscheidungen basierend auf komplexen Softwaresimulationen getroffen. Es ist daher zunehmend von Bedeutung Programme kritisch reflektieren zu können.

So wie Sie Medienkompetenz vor Fake-News und Co. schützt, hoffen wir Ihnen durch dieses Übungsheft helfen zu können realitätsferne Simulationen zu enttarnen.



Gestern gab es ein Unglück an Ihrer Schule. Deshalb hat der Direktor heute alle SchülerInnen vom Unterricht befreit, sodass Sie Zeit haben beim Frühstück gemütlich die Zeitung zu lesen.

Montag, 19.
April 2021

NACHRICHTEN VON HEUTE

Aktuelle Nachrichten und Bulletin-Updates

Ausgabe
#10

Brian Greer

Bayrische Schüler haben große Probleme bei Sachaufgaben

Es gibt 125 Schafe und 5 Hunde in einer Herde. Wie alt ist der Schäfer. Viele Schülerinnen und Schüler waren absolut bereit eine Antwort auf diese Frage zu finden. Der Rechenweg einer Schülerin ging ungefähr so: $125 + 5 = 130$, das ist zu groß, $125 - 5 = 120$, das ist immer noch zu groß, hmm $125 / 5 = 25$, das könnte passen.

Da dies bei weitem kein Einzelfall ist, hat es sich die Würzburger Universität mit Unterstützung der Telekom zur Aufgabe gemacht, selbstständiges, kritisches Denken zu fördern.



Bild: dpa

Mirjam Nilsson

Alarm an Würzburger Schule

Explosion in Chemie zeigt Mängel in Evakuierungsplan auf

Würzburg - In der Fantasy High ist am Freitagmorgen, 6. April 2021, ABC-Alarm ausgelöst worden. Das Gebäude wurde daraufhin evakuiert.

Um 9.23 Uhr hatte die Brandmeldeanlage der Schule alarmiert. Als Feuerwehr und Polizei vor Ort eintrafen, wurden die Einsatzkräfte von Hausmeistern und Lehrern über eine zischende 10-Liter-Wasserstoffflasche informiert, die im Bereich des Chemielabors stand. Sie hatten offenbar selbst versucht, die Flasche zuzudrehen, es aber nicht geschafft. Aufgrund der starken Rauchentwicklung und des lauten Knalls kam es bei vielen Schülerinnen und Schülern zu Panik und in Folge dessen zu Verstopfungen auf den Gängen.

Damit hat die Fantasy High klar die offiziellen Richtlinien des Ministeriums für Bevölkerungsschutz und Katastrophen Hilfe verfehlt. Demnach muss ein Gebäude innerhalb von maximal 10 Minuten evakuiert werden.

Viele Eltern und SchülerInnen sind entsetzt über die momentane Situation und fordern lautstark Verbesserungen.

**Neuer Stausimulator
Renommierte Technologie**

B. Scheuert

Martin Treiber hat einen neue Simulation entwickelt, welcher SchülerInnen neue Einblicke in die Entstehung von Staus vermittelt.
Testen Sie es selbst unter:
<https://traffic-simulation.de>
Seite 13

**Malwettbewerb
Kreative Künstler von 8 -
18**

K. Kakadou

Die Kinder der Goethe-Gesamtschule zeichnen wunderschöne Bilder von Flüssen und Sanduhren. Bewundern Sie sie jetzt im Luftmuseum.

Seite 23

**60km/h
Schrittgeschwindigkeit
Führerschein weg**

B. Hämmerl

Nach Gerichsauffassung können 5, 7 oder sogar noch 15 km/h als Schrittgeschwindigkeit angesehen werden. Allerdings keine 60km/h. Deshalb verlor ein 48-jähriger in der Nacht zum Mittwoch seinen Schein.

Seite 18

Sie beschließen spontan, sich mit dem Problem ausführlicher zu beschäftigen! Die Aufgaben in diesem Übungsheft helfen Ihnen dabei!

Zuerst lesen Sie sich natürlich den Zeitungsartikel ganz genau durch um sich mit der Situation vertraut zu machen.

Noch während Sie die letzten Bissen Ihres Croissants essen, beginnen Sie sich über Evakuierung Gedanken zu machen.

Sie wollen herausfinden, von welchen Faktoren die Evakuierungsdauer abhängt, wobei die Evakuierungsdauer hier die Zeitspanne vom Erklingen des Alarms bis zum Eintreffen der letzten Person an einem der Sammelpunkte bezeichnet.

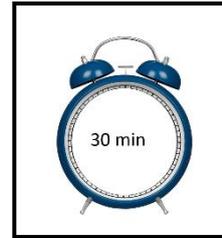
Los geht's!!

HINWEIS ZUR EVALUIERUNG

Bevor es losgeht noch eine Bitte: Um das Übungsheft verbessern zu können benötigen wir Ihre Hilfe! Tragen Sie bitte nach Bearbeitung jeder Aufgabe drei Kreuze für die Beurteilung der Aufgabe ein!

Beispiel, nicht ausfüllen!	Stimme gar nicht zu	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Stimme voll zu
Mir hat die Arbeit an der Aufgabe Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe durch die Aufgabe etwas gelernt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe die Aufgabe eigenständig bearbeitet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Die Aufgabe war anspruchsvoll	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anmerkungen:						
Hier können weitere Gedanken zur Qualität der Aufgabe gegeben werden. Zum Beispiel was gut oder nicht so gut funktioniert hat, was genau Spaß gemacht hat, oder ob man bei dieser Aufgabe etwas gelernt hat.						

1: TROCKENÜBUNGEN



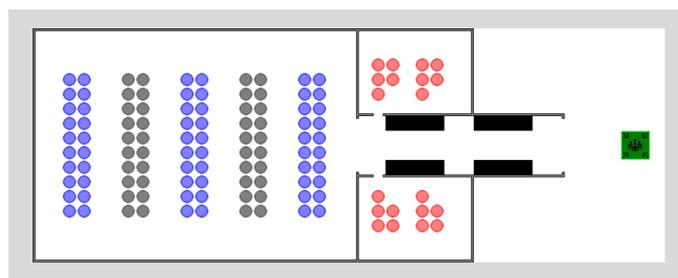
I) Stelle dir die Evakuierung deiner Schule bei Feuersalarm vor.
Inwiefern unterscheidet sich dieser geregelte Ablauf von einer fluchtartigen Evakuierung?

- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____
- ❖ _____

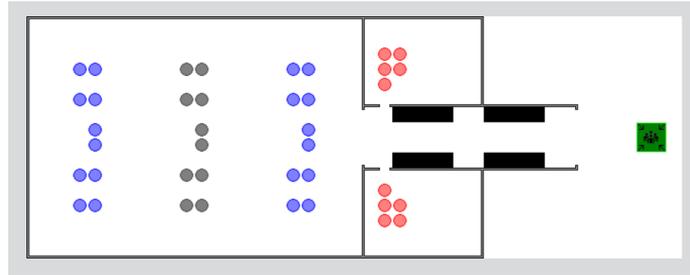
II) Im Folgenden gehen wir von einer geregelten Evakuierung aus.
Kreuze die Faktoren an, die sich merklich auf die Evakuierungsdauer auswirken und ergänze anschließend mindestens 3 weitere!

- durchschnittliche Laufgeschwindigkeit
- schnellste Laufgeschwindigkeit
- langsamste Laufgeschwindigkeit
- Breite der Gänge
- Breite und Länge der Engstellen
- Anzahl der Engstellen
- _____
- _____
- _____
- _____
- _____

III) Kreise bei obiger Liste mit grüner Farbe bis zu drei Faktoren ein, welche (deiner Meinung nach) bei folgender Situation am ausschlaggebendsten sein werden:

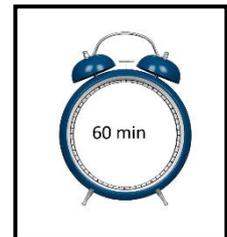


IV) Kreise bei obiger Liste mit blauer Farbe bis zu drei Faktoren ein, welche (deiner Meinung nach) bei folgender Situation am ausschlaggebendsten sein werden:



BEURTEILUNG AUFGABE 1	Stimme gar nicht zu	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Stimme voll zu
Mir hat die Arbeit an der Aufgabe Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>					
Ich habe durch die Aufgabe etwas gelernt	<input type="checkbox"/>					
Ich habe die Aufgabe eigenständig bearbeitet	<input type="checkbox"/>					
Die Aufgabe war anspruchsvoll	<input type="checkbox"/>					
Anmerkungen:						

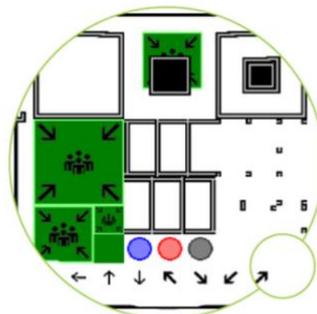
2: ERSTE SCHRITTE



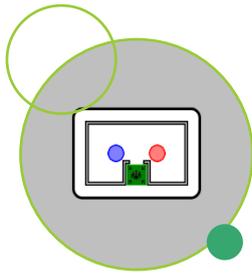
Klicke dafür auf folgenden Link: <https://evadid.it/eva2>

Danach hast du Zeit das Programm zu entdecken.

Falls du dir keinen Reim auf Symbole machen kannst oder mit der Bedienung nicht zurechtkommst, kannst du jederzeit bei deinem Betreuer nachfragen!



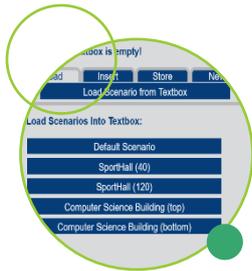
I) Simulieren des Klassenzimmers



Gehe in den Tab „Scenario Editor“. Dort kannst du eine beliebige Umgebung deiner Wahl nachbauen. Versuche zum Anfang dein Klassenzimmer nachzubauen.

Klicke dafür einfach auf das gewünschte Symbole am rechten Rand und dann auf eine beliebige Position der Bauumgebung. Zusätzliche Hilfestellung finden Sie im Handbuch.

II) Laden der Sporthalle



Nun wollen wir ein bereits vorgefertigtes Szenario laden. Gehe hierfür auf den Button „Szenario Manager“ und wähle danach unter „Load Scenarios Into Textbox:“ SportHall (40) aus.

Bestätige deine Wahl mit „Load Scenario from Textbox“.

III) Abspielen der Simulation



Gehe nun in den Tab „Simulation Player“ und spiele die Simulation mit Hilfe der Pfeiltasten ab.

Beschreibe, was du beobachtest.

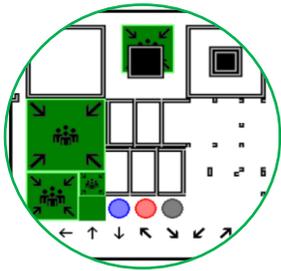
Erkläre, was „Simulation Steps“ bedeuten könnte.

Notiere dir die Evakuierungsdauer in Schritten:

Anzahl „Simulation Steps“ = _____

Wechsle nun auf den Scenario Editor und führe die Simulation erneut aus, indem du erneut auf Simulation Player klickst. Was fällt dir auf?

IV) Von der Simulation zur Realität



Du hast eine grobe Idee, was bei einem Simulationsschritt passiert, aber um sicherzugehen schreibst du dem Entwickler eine E-Mail.

Dieser erzählt dir, dass die Turnhalle aus vielen kleinen Kästchen (50cmx50cm) besteht, in die genau eine Person passt. Übrigens ist dies der Grund, warum man hier von einem Gitterautomaten spricht.

Bei einem Simulationsschritt geht jede Person entweder genau ein Kästchen mit der Geschwindigkeit x m/s weiter oder bewegt sich nicht.

Fährt man mit der Maus über eine Person, so wird der Weg angezeigt, den diese Person zurücklegt.

Nun hast du alle Informationen zusammen um eine Formel aufzustellen, die die Dauer eines Schrittes in der Evakuierung in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit beschreibt.

$T_{\text{schritt}} =$ _____

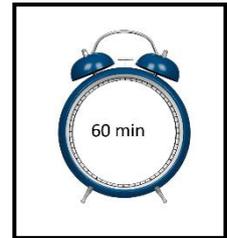
Begründung für die Formel:

Berechne die Dauer der Evakuierung, wenn du annimmst, dass die Personen durchschnittlich mit 3 m/s laufen.

$T_{\text{evak}} =$ _____

Beurteilung Aufgabe 2	Stimme gar nicht zu	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Stimme voll zu
Mir hat die Arbeit an der Aufgabe Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>					
Ich habe durch die Aufgabe etwas gelernt	<input type="checkbox"/>					
Ich habe die Aufgabe eigenständig bearbeitet	<input type="checkbox"/>					
Die Aufgabe war anspruchsvoll	<input type="checkbox"/>					
Anmerkungen:						

3: MIT ANNAHMEN ARBEITEN



I) Annahmen treffen



Du fragst deine Freunde, wie groß sie die Geschwindigkeit einschätzen, mit der sich Personen bei einer Evakuierung bewegen.

Andre meint bei einer Evakuierung geht man schnell, also so 5m/s. Julia meint, im Schulhaus ist Rennen verboten und hält 1m/s für realistisch.

Welche Annahme hältst du für realistischer? Begründe!

II) Berechne die Evakuierungsdauer, wenn man eine Geschwindigkeit von 1 m/s annimmt.

$T_{\text{evak}} =$ _____

III) Berechne die Evakuierungsdauer, wenn man eine Geschwindigkeit von 5 m/s annimmt.

$T_{\text{evak}} =$ _____

Deine Freund Kaya bemerkt: „Die Ergebnisse der Evakuierung sind ja je nach Annahme total unterschiedlich. Darüber hinaus kommt bei mehrfacher Durchführung auch nicht immer das gleiche raus. Das heißt doch, dass man mit den Aussagen gar nichts anfangen kann!“

Sonja entgegnet: „Das stimmt so nicht. Manchmal kann ein Ergebnis auch wertvoll sein, obwohl es nicht exakt ist!“

Diese Aussagen sollen nun beginnend mit einigen Vorüberlegungen beurteilt werden.

IV) Beschreibe deine ersten Gedanken zu den Aussagen:

V) Beschreibe mindestens zwei Situationen, in denen Ergebnisse nur dann einen Wert besitzen, wenn sie exakt sind.

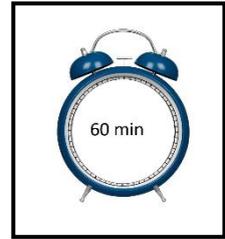
VI) Beschreibe mindestens zwei Situationen, in denen Ergebnisse auch dann Wert besitzen, wenn sie nicht exakt sind.

VII) Begründe, ob Simulationsergebnisse zu einer Gebäudeevakuierung auch dann nützlich sind, wenn sie nicht exakt sind. Benutze dabei mindestens zwei verschiedene Argumente.

VIII) Beschreibe allgemein: Wann haben Ergebnisse Wert, auch wenn sie nicht exakt sind?

BEURTEILUNG AUFGABE 3	Stimme gar nicht zu	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Stimme voll zu
Mir hat die Arbeit an der Aufgabe Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>					
Ich habe durch die Aufgabe etwas gelernt	<input type="checkbox"/>					
Ich habe die Aufgabe eigenständig bearbeitet	<input type="checkbox"/>					
Die Aufgabe war anspruchsvoll	<input type="checkbox"/>					
Anmerkungen:						

4: VERSUCHE AM MODELL



Nachdem du dich nun ein bisschen mit dem Gitterautomaten vertraut gemacht hast, willst du deiner Schulleitung einige Verbesserungsvorschläge machen, mit welchen man die Räumung des Schulhauses verkürzen kann.

Du hast dafür eine lange Liste mit möglichen Änderungen vorbereitet:

- breitere Türen
- breitere Gänge
- mehrere Sammelplätze
- weniger Personen in den Räumen
- usw.

Leider ist dein Direktor ein harter Brocken. Alle deine Vorschläge kosten Zeit und Geld. Deshalb ist er erst gewillt, über Umbaumaßnahmen nachzudenken, wenn du ihm harte Fakten in Form von Simulationsergebnissen lieferst.

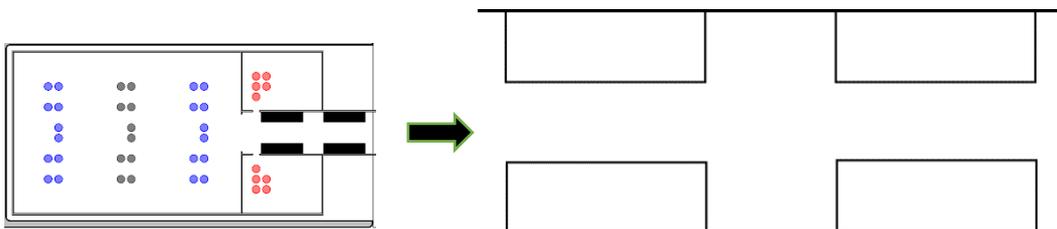
Im Folgenden setzt du dich daher damit auseinander, wie man den Einfluss derartiger Änderungen mit Hilfe von Simulationsergebnissen beurteilen kann.

Unsere Spinde sollen weniger werden!



Die Situation in der Turnhalle ist dir ein besonders großer Dorn im Auge. Deshalb freust du dich sehr, als dein Direktor sich bereit erklärt, zwei der vier Spinde entfernen zu lassen.

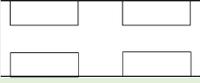
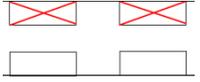
I) Streiche die beiden Spinde durch, bei deren Entfernung du dir die größte Reduktion der Evakuierungsdauer erhoffst.



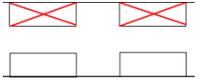
II) Begründe, warum du dir genau bei den beiden Spinden die größte Reduktion erwartest:

Überprüfe nun deine Vermutung indem du verschiedene Situationen simulierst:

III) Berechne die Simulationsdauern in Schritten, wenn wenige Personen (40) in der Halle sind:

Evakuierungsdauer (SportHall 40)	
	
	
	
	

IV) Berechne die Simulationsdauern in Schritten, wenn viele Personen (120) in der Halle sind:

Evakuierungsdauer (SportHall 120)	
	
	
	
	

V) Begründe, ob die Simulationsergebnisse deine Vermutung bekräftigen, widerlegen, oder deine Vermutung nicht beeinflussen.

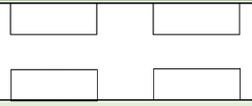
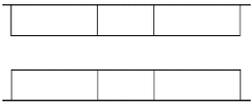
VI) Begründe, ob die Simulation realistisch genug ist, um beurteilen zu können, ob die Reduktion der Spinde die Räumung der Turnhalle tatsächlich verkürzt.

Unsere Spinde sollen mehr werden?!

Marian hat folgende Befürchtung: „Die Lücken in den Spinden sind gefährlich: Personen können hinein laufen und dann in den Lücken stecken bleiben. Wir sollten die Lücken mit noch mehr Spinden füllen, um das Problem zu vermeiden!“

VII) Schätzt du Marians Vermutung als realistisch ein? Begründe!

VIII) Berechne die Simulationsdauer in Schritten mit und ohne einer vollen Spindreihe.

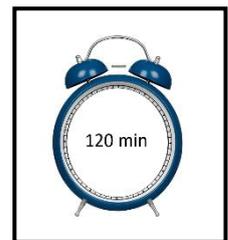
	Evakuierungsdauer (40)	Evakuierungsdauer (120)
		
		

IX) Begründe, ob die Simulationsergebnisse deine Vermutung bekräftigen, widerlegen, oder deine Vermutung nicht beeinflussen.

X) Begründe, ob die Simulation realistisch genug ist, um diese Frage zu beantworten.

BEURTEILUNG AUFGABE 4	Stimme gar nicht zu	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Stimme voll zu
Mir hat die Arbeit an der Aufgabe Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>					
Ich habe durch die Aufgabe etwas gelernt	<input type="checkbox"/>					
Ich habe die Aufgabe eigenständig bearbeitet	<input type="checkbox"/>					
Die Aufgabe war anspruchsvoll	<input type="checkbox"/>					
Anmerkungen:						

5: EXPERIMENTIEREN MIT MODELLEN



Mit Hilfe der Simulation konntest du erfolgreich potentielle Änderungen am Gebäude simulieren. Das hat auch deinen Direktor beeindruckt: Er ist gewillt, 20.000 € zu investieren. Nun verbleibt nur noch herauszufinden, welche Maßnahmen die größten Verbesserungen bringen.

In dieser Aufgabe wollen wir daher analysieren, wie wir das Geld am sinnvollsten investieren können. Natürlich bist du gut informiert und hast daher schon eine Auflistung verschiedener Maßnahmen mit einem Preis recherchiert:

Kostenvoranschlag - Katastrophenschutz



Unser Familienunternehmen Sicher & Söhne spezialisiert sich auf sämtliche Maßnahmen zum Katastrophenschutz. Nutzen Sie einen unserer zahlreichen Dienste und steigern Sie damit Ihr Wohlbefinden. Ob Sie Hilfe benötigen einen neuen Sammelpunkt festzulegen, ein Lauftraining für Ihre Schutzanvertrauten wünschen oder Ihr Gebäude umbauen möchten. Sicher & Söhne vereint alles in einem Dienstleistungsunternehmen. Worauf warten Sie also noch? Die nächste Katastrophe kommt bestimmt, sorgen Sie vor!

Dienstleistung	Kosten
<input type="checkbox"/> Lauftraining	8.000€
<input type="checkbox"/> Verschieben von Sammelpunkt	1.500€
<input type="checkbox"/> Zusätzlicher Sammelpunkt	2.000€
<input type="checkbox"/> Verdoppelung der Türbreite	14.000€
<input type="checkbox"/> Entfernen von Hindernissen	4.000€
<input type="checkbox"/> Thanos - Snap (halb so viele Leute)	18.000€
<input type="checkbox"/> zusätzliche Hindernisse	2.000€
<input type="checkbox"/> Sonderwunsch	18.000€

Das **Lauftraining** führt dazu, dass alle Personen die an der Evakuierung teilnehmen, 50% schneller laufen – und zwar geordnet und ohne zu stolpern oder aneinander zu stoßen.

Das **Verschieben von Sammelpunkten** ermöglicht Ihnen, den bisherigen Sammelpunkt vor der Sporthalle an einem anderen Ort zu platzieren.

Beim **zusätzlichen Sammelpunkt** werden neue Schilder bestellt, sodass die Personen zu mehreren verschiedenen Sammelpunkten laufen können. Doch vorsichtig: neue Türen werden dafür nicht installiert!

Für das **Verdoppeln der Türbreite** oder die **Installation einer neuen Tür** (beliebiger Breite) kann die Grundstruktur des Gebäudes geändert werden. Doch vorsichtig: Eine Tür kann nicht breiter als 3m sein, sonst wird das Gebäude instabil!

Hindernisse können für einen Preis **entfernt** oder **hinzugefügt** werden. Wobei die Entfernung von 2 Spinden 8000€ kostet.

I) Prioritäten setzen

Alle Dinge zu beurteilen dauert seine Zeit. Auch, wenn du bisher schnell warst, wirst du diese Zeit gegebenenfalls nicht mehr haben. Wir müssen daher festlegen, welche Maßnahmen am aussichtsreichsten erscheinen und welche wir zuerst bearbeiten.

Nenne die fünf Maßnahmen, die du als am wichtigsten erachtest. Ordne diese nach der Wichtigkeit (absteigend von „sehr wichtig“ bis „nicht so wichtig“):

1	Maßnahme: _____ Begründung der Wichtigkeit: _____ _____
2	Maßnahme: _____ Begründung der Wichtigkeit: _____ _____
3	Maßnahme: _____ Begründung der Wichtigkeit: _____ _____
4	Maßnahme: _____ Begründung der Wichtigkeit: _____ _____
5	Maßnahme: _____ Begründung der Wichtigkeit: _____ _____

Du beschließt, zumindest die wichtigste Maßnahme zu evaluieren.

Falls du noch weitere Maßnahmen untersuchen willst, kannst du diese nach dem gleichen Muster beantworten. Weitere Vorlagen finden sich am Ende des Bogens.

II) Evaluierung der wichtigsten Maßnahme

II.A) Aufstellen der Vermutung

Wenn man ...

Dann wird ...

Und zwar weil:

II.B) Simulieren der Szenarien

Wir haben folgende Szenarien simuliert und folgende Werte dabei erhalten:

II.C) Die Simulationsergebnisse beeinflussen unsere Vermutung folgendermaßen:

II.D) Die Frage kann mit der Simulation beantwortet werden nicht beantwortet werden, weil:

II.E) Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass

III) Evaluierung der zweitwichtigsten Maßnahme

III.A) Aufstellen der Vermutung

Wenn man ...

Dann wird ...

Und zwar weil:

III.B) Simulieren der Szenarien

Wir haben folgende Szenarien simuliert und folgende Werte dabei erhalten:

III.C) Die Simulationsergebnisse beeinflussen unsere Vermutung folgendermaßen:

III.D) Die Frage kann mit der Simulation beantwortet werden nicht beantwortet werden, weil:

III.E) Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass

IV) Evaluierung der drittichtigsten Maßnahme

IV.A) Aufstellen der Vermutung

Wenn man ...

Dann wird ...

Und zwar weil:

IV.B) Simulieren der Szenarien

Wir haben folgende Szenarien simuliert und folgende Werte dabei erhalten:

IV.C) Die Simulationsergebnisse beeinflussen unsere Vermutung folgendermaßen:

IV.D) Die Frage kann mit der Simulation beantwortet werden nicht beantwortet werden, weil:

IV.E) Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass

V) Zusammenfassung

Die folgenden evaluierten Maßnahmen helfen also am meisten:

Nun hast du endlich die Daten, um deinem Direktor einen konkreten Vorschlag zu machen!

VI) Entscheidung für ein Maßnahmenpaket

Mit den 20.000 € sollte man folgende Maßnahmen umsetzen:

Begründung:

VII) Entscheidung für die Low-Budget Variante

Hätte man stattdessen nur 10.000 € sollte man folgende Maßnahmen umsetzen:

Begründung:

VII) Reflektion der Wirtschaftlichkeit

Geld ist immer knapp. Zwar kann man die Evakuierung einer Schule verbessern. Mit dem Geld könnte man jedoch auch einen neuen Computerraum ausstatten. Beurteile daher, wie viel Geld man ausgeben sollte, um eine möglichst gut evakuierbare Schule zu haben:

Man sollte folgenden Betrag investieren: _____ €

Mit diesem Betrag sollte man folgende Maßnahmen umsetzen:

Begründung:

BEURTEILUNG AUFGABE 5	Stimme gar nicht zu	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Stimme voll zu
Mir hat die Arbeit an der Aufgabe Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>					
Ich habe durch die Aufgabe etwas gelernt	<input type="checkbox"/>					
Ich habe die Aufgabe eigenständig bearbeitet	<input type="checkbox"/>					
Die Aufgabe war anspruchsvoll	<input type="checkbox"/>					
Anmerkungen:						

AUSBLICK: HINTERFRAGE ALLES

Gratulation! Du hast dazu beigetragen deine Schule sicherer zu machen. Dein Chef ist stolz auf dich, die Zeitung feiert dich als engagierten Bürger und du hast Anfragen von Unternehmen und anderen Bildungseinrichtungen die ebenfalls deinen Rat wollen.

Doch es bleiben weiterhin einige Fragen: Wie genau kann so eine Simulation eigentlich die Realität vorhersagen? Ist es ein Problem, dass die Leute in der Simulation alle gleich schnell und weitgehend geordnet laufen? Wie sieht es mit der Kästchenstruktur aus: Beeinflusst sie das Ergebnis? Was, wenn ein Feuer ausbricht und Wege unpassierbar werden? Klappt das Ganze auch für andere und größere Gebäude? Kurz: Wie realistisch ist die Simulation eigentlich und wie kann man den Realismus mathematisch beurteilen?

Im heutigen Heft können wir diese Fragen leider nicht mehr beantworten. Doch heute ist nicht alle Tage – Mathe geht weiter, keine Frage!

Schon bald wird ein Folgeheft diese Fragen und noch viel mehr beantworten.

Stay tuned!

DANKESCHÖN

Ein derartiges Arbeitsheft ist nicht ohne die Mithilfe zahlreicher Personen möglich.

Vielen Dank an alle Mitwirkenden!

Entwicklung der Simulation: André Greubel

Entwicklung des Aufgabenheftes: Julia Wenkmann, André Greubel

Didaktische Betreuung bei der Konzeption: Prof. Dr. Hans-Stefan Siller

Finanzielle Unterstützung: Stiftung der deutschen Telekom

Betreuung der Schüler: Dr. Angela Siller, Janina Just, Daniela Andres, Julia Wenkmann, Christian Heinze, Hannah Brandl, Julia Leisten, Dr. Sabine Büttner

Kontakt: andre.greubel@uni-wuerzburg.de

Und danke dir für die Bearbeitung 😊

GESAMTEINSCHÄTZUNG

Bitte beurteile abschließend, wie du die Arbeit an diesem Arbeitsheft insgesamt findest!

Beurteilung GESAMTHEFT	Stimme gar nicht zu	Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Stimme eher zu	Stimme zu	Stimme voll zu
Mir haben die Aufgaben im Heft Spaß gemacht	<input type="checkbox"/>					
Besonders haben mir folgende Dingen Spaß gemacht						
Ich habe durch die Aufgaben etwas gelernt	<input type="checkbox"/>					
Besonders gut fand ich, dass ich folgendes gelernt habe:						
Ich habe die Aufgaben eigenständig bearbeitet	<input type="checkbox"/>					
Bei folgenden Dingen war am meisten Unterstützung nötig:						
Die Aufgaben waren anspruchsvoll	<input type="checkbox"/>					
Diesen Teil fand ich besonders anspruchsvoll:						
Folgendes möchte ich besonders positiv hervorheben:						
Folgendes sollte man verbessern:						

X) Anhang 1: Evaluierung einer weiteren Maßnahme

X.A) Aufstellen der Vermutung

Wenn man ...

Dann wird ...

Und zwar weil:

X.B) Simulieren der Szenarien

Wir haben folgende Szenarien simuliert und folgende Werte dabei erhalten:

X.C) Die Simulationsergebnisse haben folgende Wirkung auf unsere Vermutung

X.D) Die Frage kann mit der Simulation beantwortet werden nicht beantwortet werden, weil

X.E) Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass

Y) Anhang 2: Evaluierung einer weiteren Maßnahme

Y.A) Aufstellen der Vermutung

Wenn man ...

Dann wird ...

Und zwar weil:

Y.B) Simulieren der Szenarien

Wir haben folgende Szenarien simuliert und folgende Werte dabei erhalten:

Y.C) Die Simulationsergebnisse haben folgende Wirkung auf unsere Vermutung

Y.D) Die Frage kann mit der Simulation beantwortet werden nicht beantwortet werden, weil

Y.E) Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass
