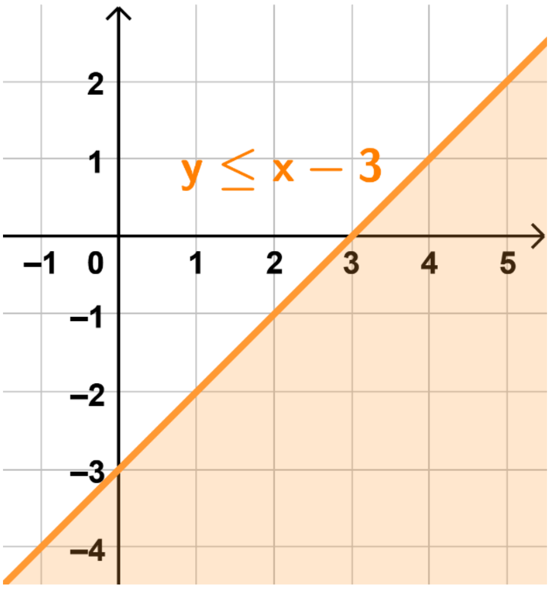
2.1 Lineare Ungleichungssysteme

Maturaskript BHS – Teil B (12 Seiten)

Cluster: HLFS/HUM

Grundkompetenzen:

- **B_W1_2.1** lineare Ungleichungssysteme mit zwei Variablen modellieren, deren Lösungsbereich mittels Technologieeinsatz ermitteln; interpretieren und im Kontext argumentieren



Zusätzlich:

Erklärvideos (gratis!) zur visuellen Veranschaulichung.

QR-Codes im SKRIPT!

Maturaaufgaben aus dem Matura-Aufgabenpool

Prof. πegischer

Allgemeine Informationen zum Maturaskript

Im Maturaskript werden die zu erlernenden Inhalte (falls vorhanden) durch einen **Theorieblock** eingeführt. Im Anschluss sollen **Beispielaufgaben (**Aufgaben von **Prof. Tegischer** bzw. **Maturaaufgaben** aus dem Aufgabenpool**)** gelöst werden, um das Erlernte zu festigen.

Information: *Bei manchen Grundkompetenzen gibt es ausschließlich Maturaaufgaben, da es von meiner Seite dazu noch keine Ausarbeitungen gibt.*

Zur visuellen Veranschaulichung und für weitere Informationen werden selbst erstellte **YouTube-Videos** angeboten. Im Skript sind die Videos mit einem QR-Code versehen, der direkt zum Video führt. In der PDF-Datei kommt man per Klick auf den Link auch zur Erklärung. (Info*: bei manchen Grundkompetenzen gibt es keine Videos von Prof. Tegischer*)

- Die **Musterlösungen** zu den von mir erstellten Aufgaben (Bsp.1, Bsp. 2, …) sind entweder im Downloadpaket dabei oder auf meiner Homepage unter folgendem Link abrufbar (Mitgliedschaft!): https://prof-tegischer.com/ahs-reifepruefung-mathematik/
- Die Musterlösungen der Maturaaufgaben findet ihr direkt auf der Homepage des Aufgabenpools:

1) Gehe zum Aufgabenpool Mathematik AHS: https://prod.aufgabenpool.at/amn/index.php?id=AM
2) Gib im Feld „**Volltextsuche**" die **Nummer** ein. Du kommst zur zugehörigen Aufgabe. Die Lösungen sind bei der Aufgabe enthalten.

Quellennachweis:

- Alle **Theorieteile** wurden von mir geschrieben. **Aufgaben** mit der Kennzeichnung Bsp. 1, Bsp.2, usw. wurden von mir erstellt. **Aufgaben** mit Titel + Nummer (z.B. A_263) sind Aufgaben aus dem Aufgabenpool. Vielen Dank an dieser Stelle an das **Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)** für die Erlaubnis zur Verwendung der Maturabeispiele.
- Alle **Graphiken** wurden von mir mit den Programmen „**MatheGrafix PRO**" und „**GeoGebra**" erstellt. Die **QR-Codes** in den Skripten wurden mit „**QR-Code-Generator**" erstellt.

Lizenzbedingungen:

Ich freue mich, wenn LehrerInnen die Unterlagen im eigenen Unterricht einsetzen oder wenn SchülerInnen mit den Materialien lernen. Dennoch gibt es Regeln, an die sich alle Personen halten müssen, die mit Materialien von Prof. Tegischer arbeiten:

Allgemeine Regeln	**Weitere Regeln für Lehrpersonen**
▪ Sie dürfen die Materialien für eigene Zwecke zur Erarbeitung von Inhalten nutzen. ▪ Sie dürfen die Materialien herunterladen, ausdrucken und zur Nutzung im eigenen Bereich anwenden. Es ist nicht erlaubt, die Materialien zu vervielfältigen, um anderen Personen einen Zugang zu ermöglichen. ▪ Sie dürfen mein Materialen **NICHT** gewerblich nutzen, über das Internet verbreiten oder an Dritte weitergeben. Graphiken dürfen nicht ohne Zustimmung herauskopiert werden. ▪ Die Materialien dürfen nicht verändert und als eigene ausgegeben werden. ▪ Bei einem **Missbrauch** erlischt das Nutzungsrecht an den Inhalten und es muss mit einer Schadenersatzforderung gerechnet werden.	**WICHTIGSTE REGEL:** LehrerInnen dürfen die Materialien in **Ihrem eigenen Unterricht** verwenden: ▪ Es ist erlaubt, Kopien zu erstellen und diese den SchülerInnen auszuteilen. ▪ LehrerInnen dürfen Unterlagen in eLearning-Kursen ihren eigenen Schülerinnen und Schülern bereitstellen sofern der Kurs mit einem Kennwort geschützt ist und nur die eigenen Schülerinnen und Schüler (keine weiteren Lehrkräfte) darauf Zugriff haben. ▪ Es ist **nicht erlaubt**, die Materialien mit Ihren KollegInnen zu teilen. Es ist nicht erlaubt, die Unterlagen an Orten zu speichern, an denen auch andere Lehrpersonen oder Personen Zugriff haben. ▪ LehrerInnen müssen den SchülerInnen mitteilen, dass sie die Materialien nicht gewerblich nutzen, über das Internet verbreiten oder an Dritte weitergeben dürfen.

Haben Sie Fragen, Wünsche oder Anregungen zu meinen Unterrichtsmaterialien, können Sie mich gerne auf **Instagram** (**prof. tegischer**) oder per **Mail** kontaktieren (info@prof-tegischer.com). Auf meiner Homepage prof-tegischer.com finden Sie weitere Informationen zu meinen Materialien.

Lineare Ungleichungssysteme in 2 Variablen

Lineare Ungleichungen mit zwei Variablen

Video

Musterbeispiel: Bestimme die Lösungsmenge der Ungleichung $y + 3 \leq x$ und stelle sie graphisch dar.

Bemerkung: Die Lösungsmenge besteht nun nicht nur aus einzelnen Zahlen, sondern aus **Zahlenpaaren** $(x|y)$.

Für die Ungleichung $y + 3 \leq x$ ist z.B. eine Lösung $(15|1)$, da gilt: $1 + 3 \leq 15 \quad \Leftrightarrow \quad 4 \leq 15 \ \ wahre\ Aussage$

Die **Lösungsmenge** besteht aus allen **Zahlenpaaren**, die diese Bedingung erfüllen:

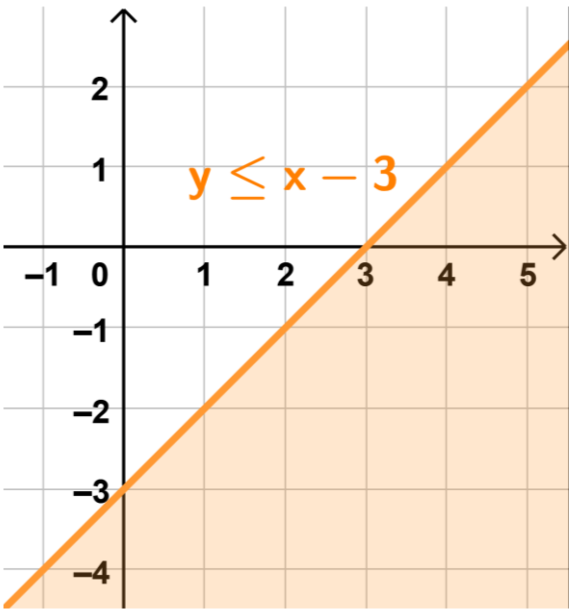
$$L = \{(x|y) \mid y + 3 \leq x \ mit\ x, y \ \in \mathbb{R}\}$$

Vorgangsweise:

1. Forme die Ungleichung nach y um.
2. Zeichne nun die zugehörige Gerade (lineare Funktion) ein, indem du **statt dem Ungleichheitszeichen** ein **Gleichheitszeichen** setzt.
   a. bei $\leq\ oder\ \geq$: **durchgezogene** Linie (Punkte auf der Geraden gehören zur Lösungsmenge!!!)
   b. bei $<\ oder\ >$: **strichlierte** Linie (Punkte auf der Geraden gehören nicht zur Lösungsmenge!!!)
3. Nun musst du entscheiden, ob die weitere Lösungsmenge unterhalb oder oberhalb der Geraden liegt:
   a. bei $\leq\ oder\ <$: **unterhalb** der Gerade!!!
   b. bei $\geq\ oder\ >$: **oberhalb** der Gerade!!!

$$y \leq x - 3$$

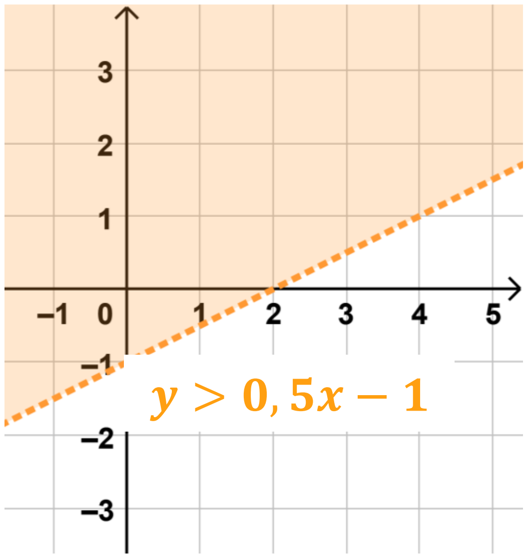
Diese Lösungsenge besteht aus allen Punkten $(x|y)$, die **auf** oder **unter** (wegen dem **kleiner**!!) der Geraden mit $y = x - 3$ liegen. Zum Einzeichnen der Gerade kannst du sie als lineare Funktion $f(x) = x - 3$ deuten.



$$y > 0{,}5x - 1$$

Diese Lösungsenge besteht aus allen Punkten $(x|y)$, die **oberhalb** (wegen dem **größer**!) der Geraden mit $y = 0{,}5x - 1$ lie_gen.

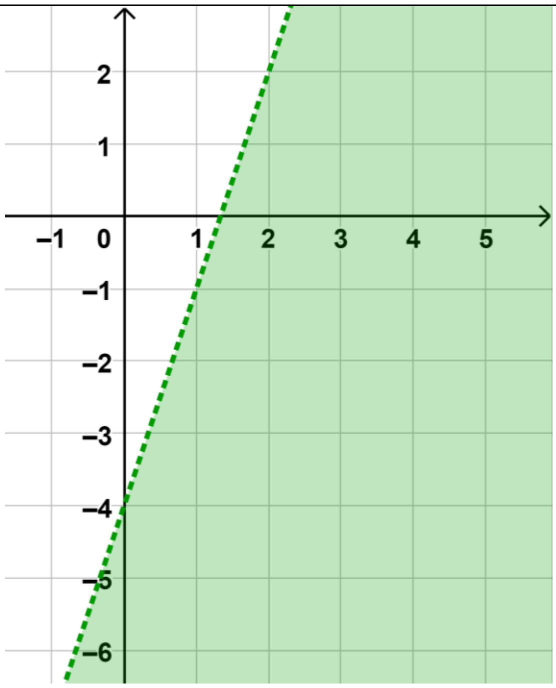
Bemerkung: Die Punkte auf der Gerade gehören **NICHT** zur Lösungsmenge (→ strichliert zeichnen!)

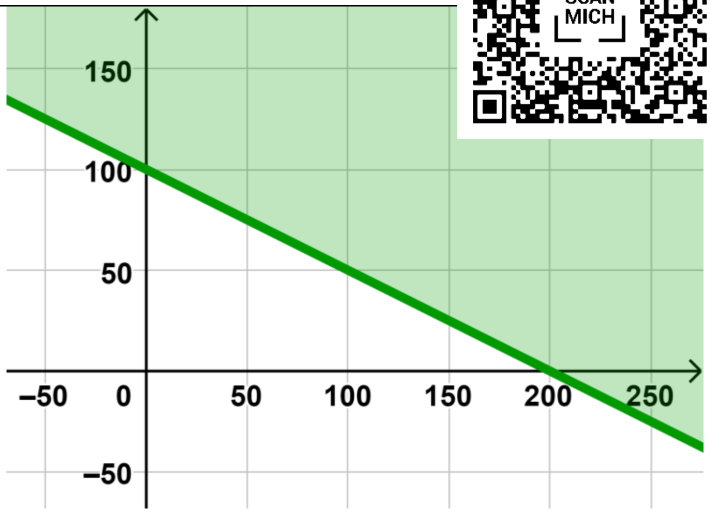


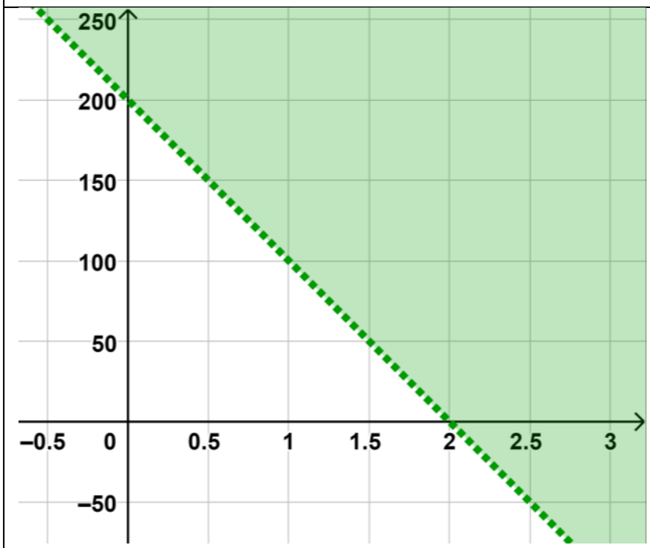
Bsp. 1) Ermittle die Lösungsmenge der Ungleichung mit $x, y \ \in \mathbb{R}$ und stelle diese graphisch dar.

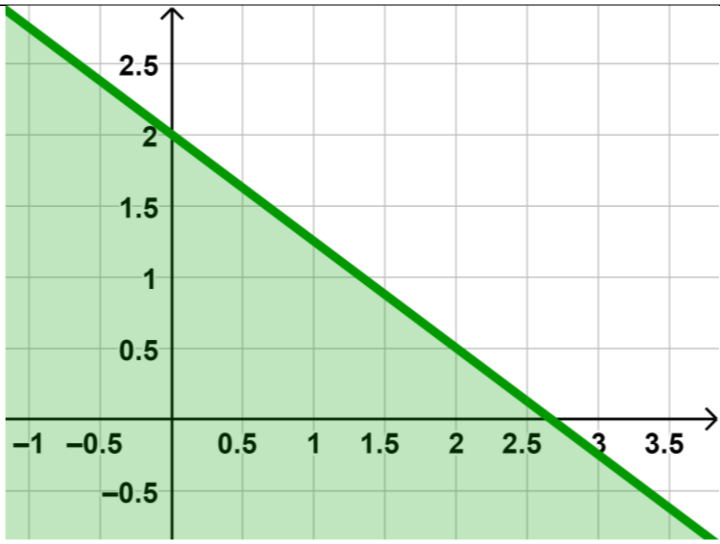
a. $x - 4y \leq 4$	**b.** $2x - y > -1$
c. $2x + y + 2 \geq 0$	**d.** $x - 3y < 3$

Bsp. 2) Ermittle die lineare Ungleichung in zwei Variablen. Video









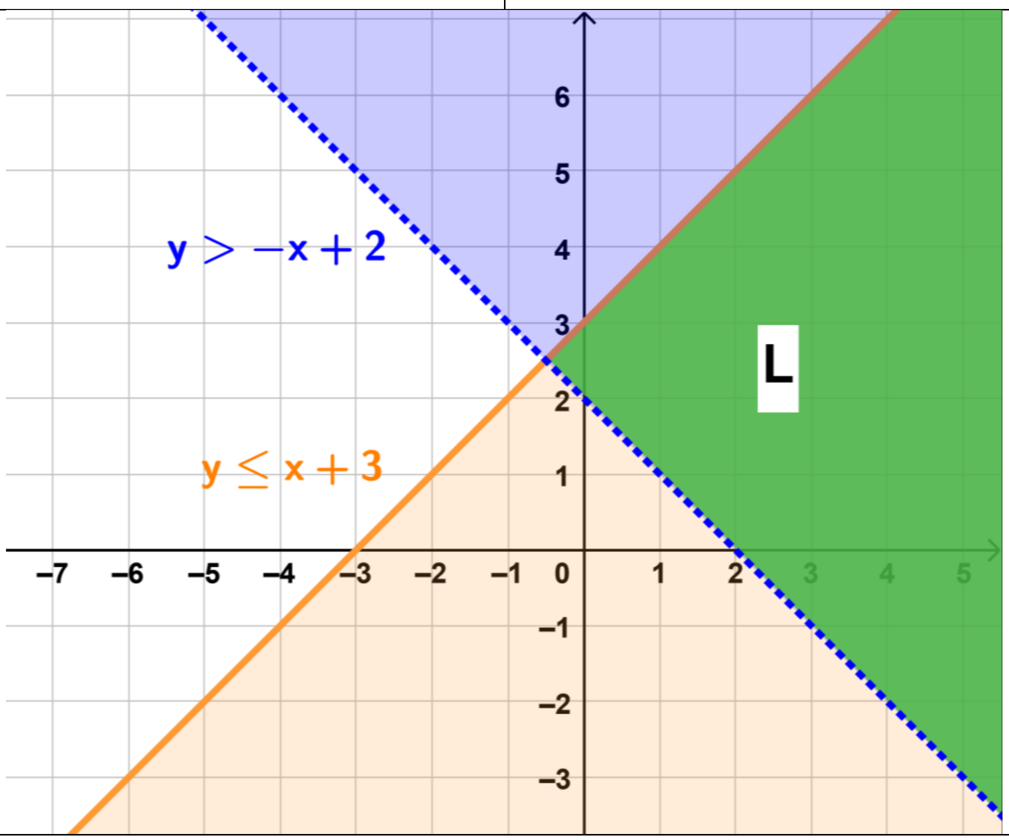
Lineare Ungleichungssysteme mit zwei Variablen

Video

Vorgangsweise:

1. Forme beide Ungleichungen nach y um.
2. Zeichne nun bei beiden Ungleichungen die zugehörige Gerade (lineare Funktion) ein:
   a. bei $\leq oder \geq$: **durchgezogene** Linie (Punkte auf der Geraden gehören zur Lösungsmenge!!!)
   b. bei $< oder >$: **strichlierte** Linie (Punkte auf der Geraden gehören nicht zur Lösungsmenge!!!)
3. Markiere nun die restliche Lösungsmenge der beiden Ungleichungen mit unterschiedlichen Farben:
   a. bei $\leq oder <$: **unterhalb** der Gerade!!!
   b. bei $\geq oder >$: **oberhalb** der Gerade!!!
4. Die **Schnittmenge** der beiden Ungleichungen sind nun alle Punkte, die in **BEIDEN Lösungsmengen** vorkommen. Markiere die Schnittmenge mit einer dritten Farbe.

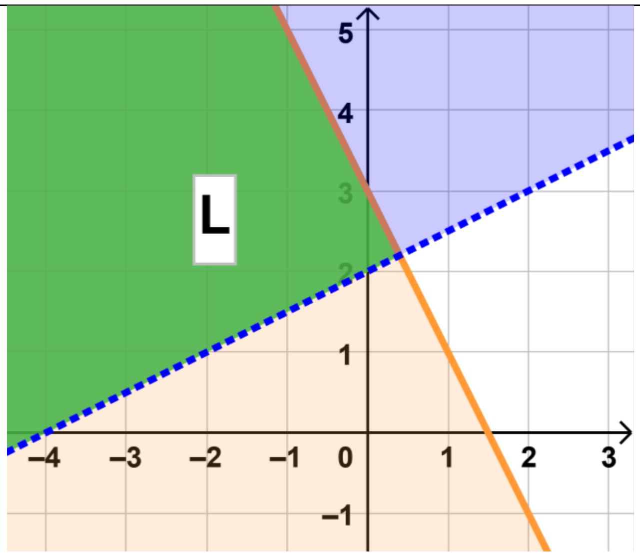
Musterbeispiel: Stelle die Schnittmenge der beiden Lösungsmengen der Ungleichungen graphisch dar. $-2x \leq 6 - 2y \quad \wedge \quad 4x - 4y > 8$	
Schritt 1: Beide Ungleichungen nach y umformen.	
$-2x \leq 6 - 2y \quad \vert +2y, +2x$ $2y \leq 2x + 6 \quad \vert : 2$ $y \leq x + 3$	$4x - 4y < 8 \quad \vert -4x$ $-4y < 4x + 8 \quad \vert : (-4)$ $y > -x - 2$

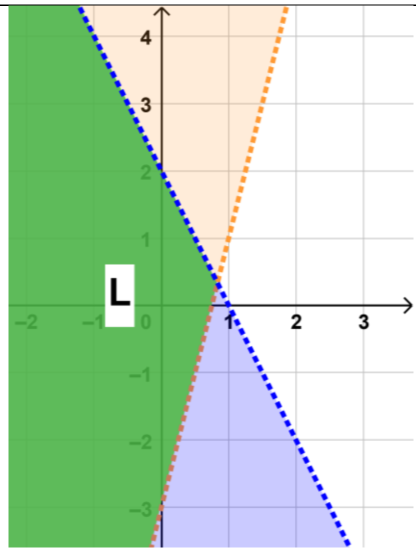


Bsp. 3) Stelle die Schnittmenge der beiden Lösungsmengen der Ungleichungen graphisch dar.

a. $-3x \leq 5 - y \quad \wedge \quad x - 4y > 0$	**b.** $3x - 4y > 8 \quad \wedge \quad x + 2y < 4$

Bsp. 4) Gib das zur Lösungsmenge passende System zweier linearer Ungleichungen an.





Alkoholfreie Cocktails* (B_454)

Es gibt viele beliebte Cocktails ohne Alkohol.

a) Für einen Cocktail *Yellow Fun* benötigt man 2 Centiliter (cl) Mangosaft, 8 cl Maracujasaft, 2 cl Zitronensaft und 8 cl Pfirsichsaft.

Für einen Cocktail *Exotic Punch* benötigt man 4 cl Mangosaft, 4 cl Maracujasaft, 4 cl Ananassaft, 4 cl Grapefruitsaft und 4 cl Orangensaft.

Es sollen x Cocktails *Yellow Fun* und y Cocktails *Exotic Punch* hergestellt werden.

Insgesamt stehen maximal 2 L Mangosaft und maximal 2 L Maracujasaft zur Verfügung.

1) Ordnen Sie den beiden Einschränkungen jeweils die passende Ungleichung aus A bis D zu. *[2 zu 4]*

Einschränkung bezüglich Mangosaft	
Einschränkung bezüglich Maracujasaft	

A	$x + 2 \cdot y \leq 100$
B	$2 \cdot x + y \leq 100$
C	$y \leq -2 \cdot x + 50$
D	$x + 4 \cdot y \leq 200$

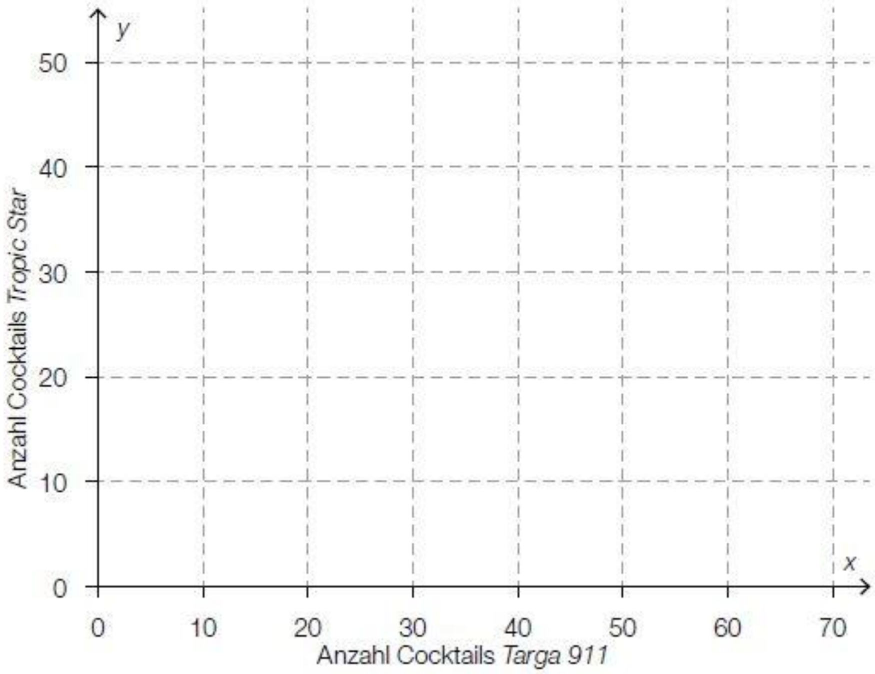
Man rechnet damit, dass mindestens doppelt so viele Cocktails *Yellow Fun* wie *Exotic Punch* benötigt werden.

2) Erstellen Sie eine Ungleichung, die diese Bedingung für die beiden Cocktails beschreibt.

b) Es sollen x Cocktails *Targa 911* und y Cocktails *Tropic Star* zubereitet werden.
Folgendes Ungleichungssystem beschreibt die Einschränkungen bei der Zubereitung:

$6 \cdot x + 8 \cdot y \leq 400$
$2 \cdot y \geq x$
$x \geq 20$

1) Zeichnen Sie den Lösungsbereich dieses Ungleichungssystems in der nachstehenden Abbildung ein.



2) Interpretieren Sie die Bedeutung der Ungleichung $x \geq 20$ im gegebenen Sachzusammenhang.

Catering * (B_410)

Im Rahmen eines Schulprojekts soll eine Schülergruppe Caterings für Events durchführen.
Dabei sollen x Stück pikantes Fingerfood und y Stück Dessert geliefert werden.

a) Für ein Event sollen insgesamt mindestens 270 Stück geliefert werden, davon sollen höchstens 100 Stück Dessert sein. Insgesamt sollen mindestens doppelt so viel Stück pikantes Fingerfood wie Stück Dessert geliefert werden.

– Erstellen Sie die Ungleichungen, die diesen Sachverhalt beschreiben.

Fahrräder * (B_460)

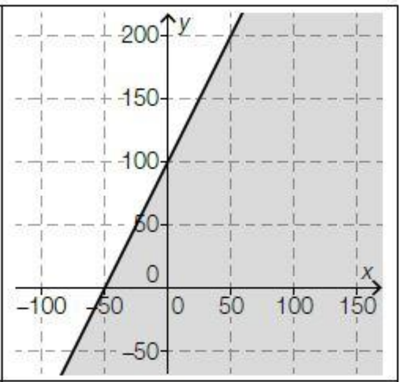
b) Ein Fahrradverleih möchte x E-Bikes und y Citybikes anschaffen.
Insgesamt möchte er höchstens 100 Fahrräder (E-Bikes und Citybikes) anschaffen.
Er möchte um mindestens 30 E-Bikes mehr als Citybikes anschaffen.

1) Erstellen Sie die beiden Ungleichungen, die diesen Sachverhalt beschreiben.

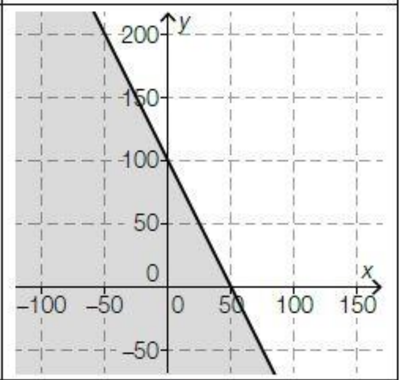
c) 1) Ordnen Sie den beiden Ungleichungen jeweils die richtige grafische Darstellung aus A bis D zu. *[2 zu 4]*

$\frac{1}{2} \cdot x \leq y + 50$	
$\frac{1}{2} \cdot y \leq x + 50$	

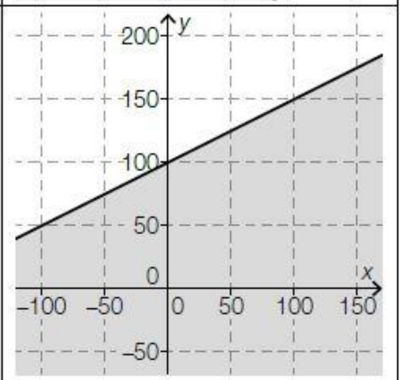
A



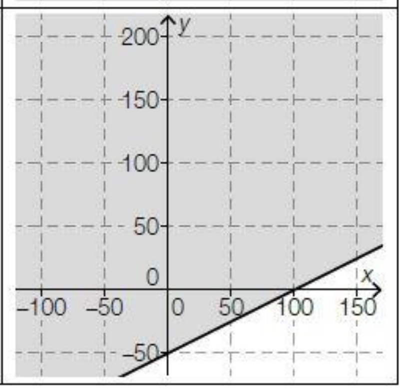
B



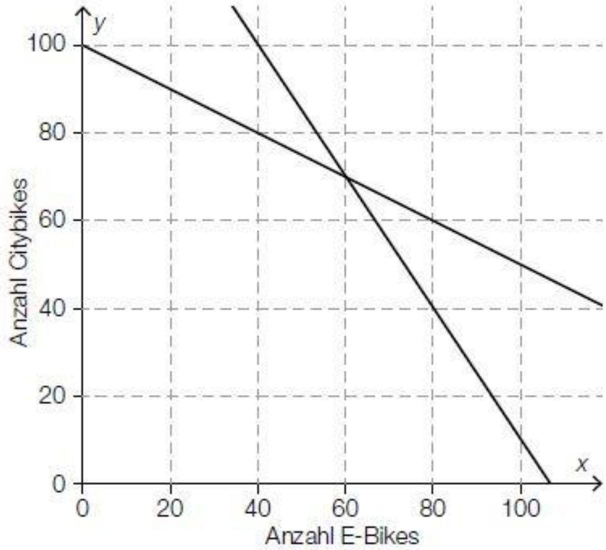
C



D



d) Ein anderer Fahrradverleih möchte x E-Bikes und y Citybikes anschaffen.
In der nachstehenden Abbildung sind bereits die beiden Begrenzungsgeraden für die Ungleichungen $y \leq -1{,}5 \cdot x + 160$ und $y \leq -0{,}5 \cdot x + 100$ eingezeichnet.



1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung die Begrenzungsgerade für die Ungleichung $x \leq 80$ ein.

Die 3 genannten Ungleichungen bilden ein Ungleichungssystem.

2) Markieren Sie in der obigen Abbildung den Lösungsbereich dieses Ungleichungssystems.

Getränkeproduktion (B_147)

Ein Getränkehersteller produziert verschiedene Fruchtsäfte.

a) Das Unternehmen stellt zwei Sorten von Nektar her. Sorte 1 enthält 60 % Kirschsaft und 25 % Apfelsaft, Sorte 2 enthält 40 % Kirschsaft und 45 % Apfelsaft.
Man hat maximal 400 Hektoliter (hl) Kirschsaft und 310 hl Apfelsaft zur Verfügung.

- Übertragen Sie die Anteile und die jeweiligen Maximalmengen der beiden Sorten in eine Tabelle.
- Erstellen Sie ein Ungleichungssystem, das den Bereich der möglichen Herstellungsmengen der beiden Sorten beschreibt.
- Stellen Sie den Lösungsbereich des Ungleichungssystems in einem Koordinatensystem grafisch dar.

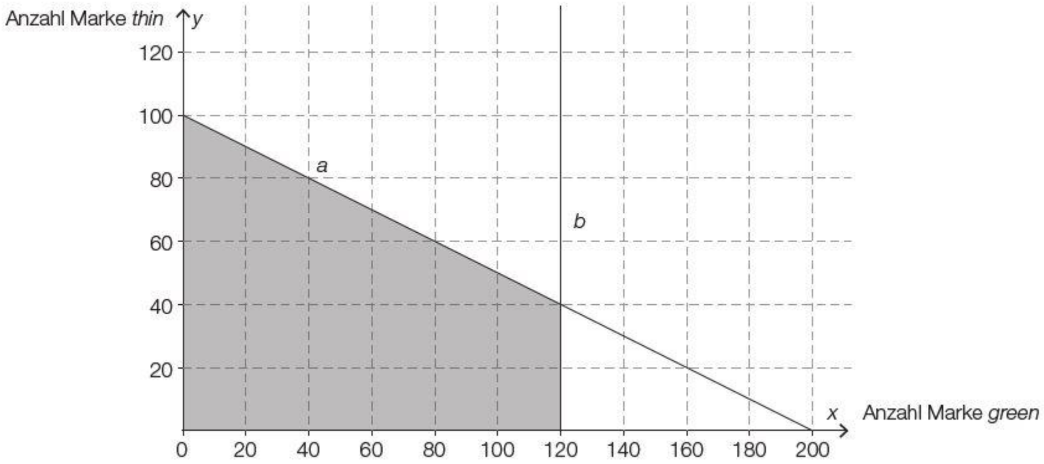
Gürtelproduktion * (B_351)

Ein Unternehmen stellt unterschiedliche Ledergürtel her.

a) Die Herstellung eines Gürtels der Marke *dark* dauert 5 Minuten, die eines Gürtels der Marke *small* dauert 2 Minuten. Insgesamt stehen pro Tag höchstens 600 Minuten für die Gürtelproduktion zur Verfügung.
Die Lederbelieferung erlaubt nur die Produktion von maximal 200 Gürteln pro Tag (gleich welcher Marke).

– Stellen Sie die beiden Ungleichungen auf, die diese Produktionseinschränkungen für x Gürtel der Marke *dark* und y Gürtel der Marke *small* beschreiben.

b) In der nachstehenden Grafik ist der Lösungsbereich der Produktionseinschränkungen für die Gürtelproduktion der Marken *green* und *thin* angegeben.



– Stellen Sie die Gleichung der Geraden a auf.
– Stellen Sie die Gleichung der Geraden b auf.

Hühnerfarm (B_184)

Auf einer Hühnerfarm werden Eier produziert.

c) Die Eier werden nach Gewichtskategorien in mittlere und große Eier eingeteilt.
Sechser- und Viererpackungen von Eiern werden zum Verkauf angeboten.
Die Sechserpackung kostet € 2,50 und beinhaltet je 3 große und 3 mittlere Eier.
Die Viererpackung kostet € 1,70 und beinhaltet je 1 großes Ei und 3 mittlere Eier.

Mindestens 60 große und 80 mittlere Eier sollen für eine Großküche eingekauft werden.
Für den Einkauf stehen maximal € 65 zur Verfügung.

– Stellen Sie dasjenige Ungleichungssystem auf, das beschreibt, welche Anzahl an Viererpackungen y bei welcher Anzahl von Sechserpackungen x die Großküche kaufen kann.
– Stellen Sie den Lösungsbereich des Ungleichungssystems grafisch dar.
– Beurteilen Sie anhand des Lösungsbereichs, ob die Großküche 12 Sechserpackungen und 25 Viererpackungen kaufen kann.

Marmelade * (B_280)

Sarah und Daniel stellen im Rahmen eines Schulprojekts selbstgemachte Marmelade her und füllen sie in Gläser ab. Es werden x Gläser Erdbeermarmelade und y Gläser Mehrfruchtmarmelade abgefüllt.

a) Für ein Glas Erdbeermarmelade benötigen sie 160 g Erdbeeren.
Für ein Glas Mehrfruchtmarmelade benötigen sie 60 g Erdbeeren, 60 g Himbeeren und 40 g Heidelbeeren.
Sie haben insgesamt 15 kg Erdbeeren, 4 kg Himbeeren und 2 kg Heidelbeeren zur Verfügung.
Insgesamt wollen sie mindestens 70 Gläser Erdbeermarmelade produzieren.

1) Erstellen Sie ein Ungleichungssystem, das die obigen Mengenbeschränkungen für die Herstellung der beiden Marmeladesorten beschreibt.

b) Nach einer Besprechung der Projektgruppe ergeben sich die folgenden Mengenbeschränkungen für die Herstellung der beiden Marmeladesorten:

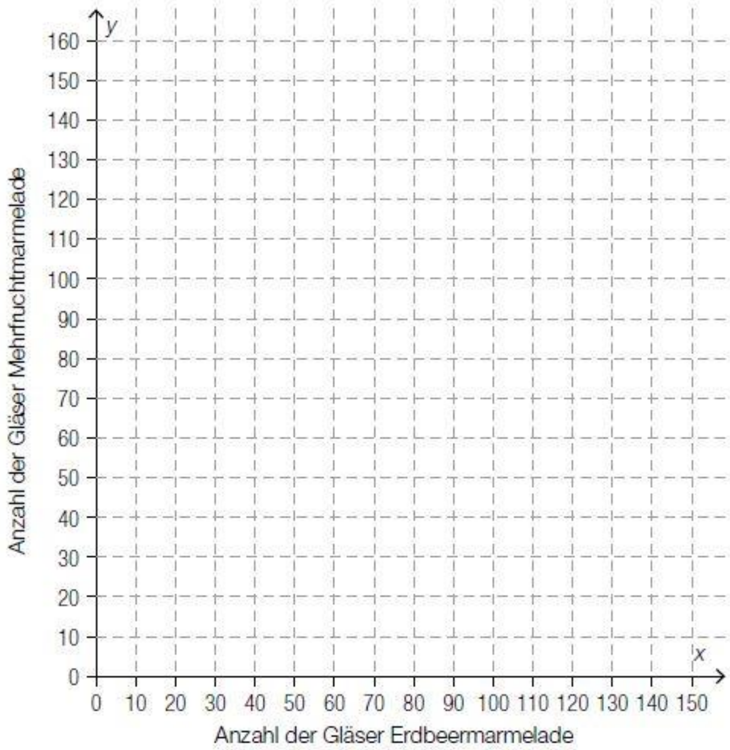
I: $150 \cdot x + 50 \cdot y \leq 18000$

II: $x + y \geq 100$

III: $y \geq 50$

IV: $y \leq 120$

V: $x \geq 0$



1) Zeichnen Sie im obigen Koordinatensystem die Begrenzungsgeraden der Ungleichungen I, II, III und IV ein.

2) Markieren Sie im obigen Koordinatensystem den Lösungsbereich des Ungleichungssystems.

3) Interpretieren Sie die Bedeutung der Ungleichungen III und IV im gegebenen Sachzusammenhang.

Müsli * (B_570)

Ein kleiner Betrieb produziert und verpackt verschiedene Sorten Müsli.

a) Es werden x Packungen *Fruchtgenuss* und y Packungen *Knabbertraum* hergestellt.
Für die Herstellung einer Packung der Sorte *Fruchtgenuss* werden 250 g Fruchtmischung und 235 g Getreideflocken benötigt.
Für die Herstellung einer Packung der Sorte *Knabbertraum* werden 175 g Fruchtmischung und 300 g Getreideflocken benötigt.
Insgesamt können maximal 22 kg Fruchtmischung und maximal 28 kg Getreideflocken verarbeitet werden.
Es sollen mindestens 20 Packungen *Knabbertraum* hergestellt werden.
Insgesamt können maximal 100 Packungen Müsli hergestellt werden.

1) Erstellen Sie ein Ungleichungssystem, das den obigen Sachverhalt beschreibt.

Porzellan * (B_514)

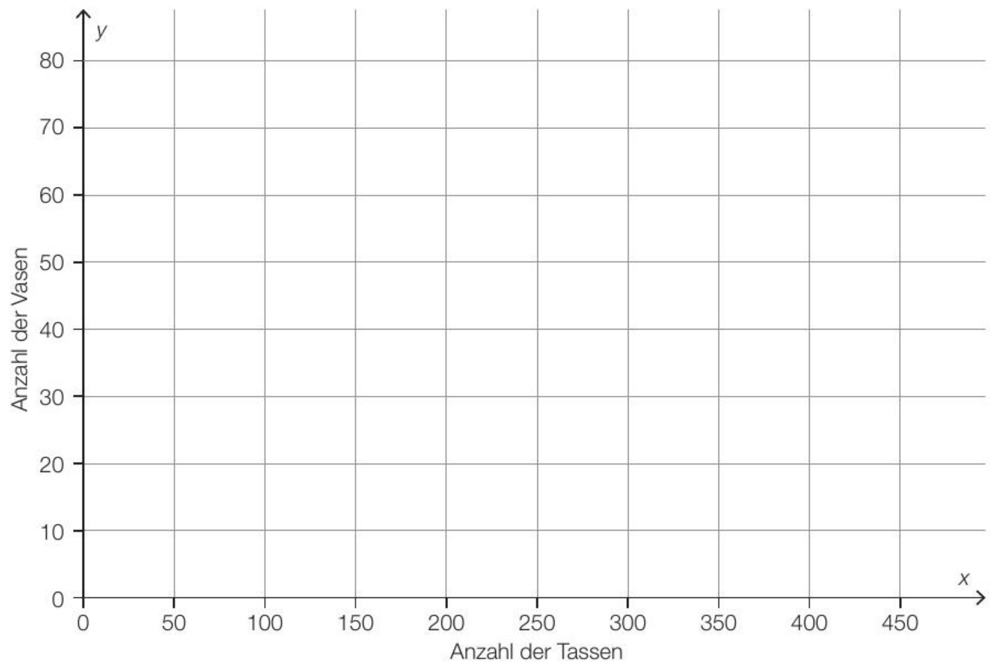
Ein Betrieb stellt Tassen und Vasen aus Porzellan her.

a) Am Standort *A* des Betriebs gelten folgende Produktionseinschränkungen:

Für die Produktion einer Tasse werden 0,2 kg Porzellanmasse benötigt.
Für die Produktion einer Vase wird 1 kg Porzellanmasse benötigt.
Insgesamt können maximal 80 kg Porzellanmasse verarbeitet werden.
Es können maximal 300 Tassen und maximal 50 Vasen produziert werden.

1) Erstellen Sie ein Ungleichungssystem, das die Produktionseinschränkungen für x Tassen und y Vasen beschreibt.

2) Zeichnen Sie in der nachstehenden Abbildung den Lösungsbereich dieses Ungleichungssystems ein.



Jemand behauptet: „Wenn 90 kg Porzellanmasse verarbeitet werden, ist es möglich, 250 Tassen und 40 Vasen zu produzieren."

3) Überprüfen Sie nachweislich, ob diese Behauptung richtig ist.

Sonnencreme * (B_547)

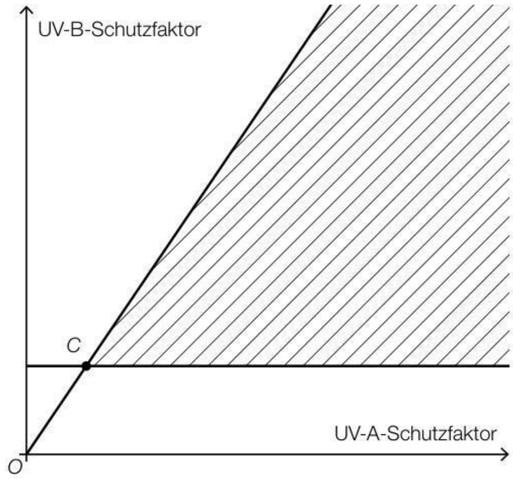
a) Sonnencreme soll vor den UV-A- und UV-B-Strahlen der Sonne schützen.
Für Sonnencremes gelten folgende zwei Kriterien:

I: Der UV-A-Schutzfaktor muss mindestens ein Drittel des UV-B-Schutzfaktors betragen.
II: Der UV-B-Schutzfaktor muss mindestens 6 betragen.

a ... UV-A-Schutzfaktor
b ... UV-B-Schutzfaktor

1) Stellen Sie die zwei Ungleichungen auf, die diesen beiden Kriterien entsprechen.

In der nachstehenden Abbildung ist der zugehörige Lösungsbereich dargestellt.



2) Geben Sie die Koordinaten des Punktes C an.

C = (_____|_____)

Strandbar * (B_488)

Eine kleine Strandbar bietet zwei Eisdesserts an: Eiskaffee und Bananensplit.

x ... Anzahl der Eiskaffees
y ... Anzahl der Bananensplits

a) Für einen Eiskaffee benötigt man 2 Kugeln Vanilleeis und 1 Portion Obers.
Für ein Bananensplit benötigt man 3 Kugeln Vanilleeis und 1 Portion Obers.
Es ist Vanilleeis für maximal 80 Kugeln vorhanden.
Der Obersvorrat reicht für die Herstellung von maximal 30 Eisdesserts.

1) Erstellen Sie ein Ungleichungssystem, das diesen Sachverhalt beschreibt.

2) Überprüfen Sie nachweislich, ob die Herstellung von 5 Eiskaffees und 25 Bananensplits möglich ist.

Vitrinen (B_124)

Eine Firma stellt Vitrinen in den 2 verschiedenen Modellen *Roma* und *Vienna* her. Die Stückzahl der pro Monat erzeugten *Roma*-Modelle soll mit x und jene der *Vienna*-Modelle mit y bezeichnet werden. Die Modelle werden in den Größen *large*, *medium* und *mini* gefertigt.

b) Das folgende Ungleichungssystem beschreibt den möglichen Lösungsbereich für die Herstellung von x Vitrinen *Roma medium* und y Vitrinen *Vienna medium* unter den in der Fabrik vorgegebenen Bedingungen.

– Stellen Sie den möglichen Lösungsbereich grafisch dar.
– Ermitteln Sie anhand der Grafik die Koordinaten der Eckpunkte des Lösungsbereichs (gerundet auf ganze Zahlen).

$$3x + 2{,}2y \leq 170$$
$$2{,}5x + y \leq 110$$
$$2x + 2{,}8y \leq 180$$
$$x \geq 0$$
$$y \geq 0$$

Waldführungen * (B_526)

Ein Naturschutzzentrum bietet verschiedene Waldführungen an.

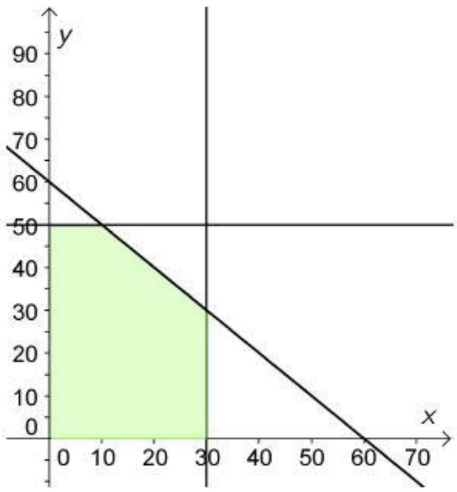
a) Bei einer Tagestour nehmen Kinder und Erwachsene teil. Insgesamt können bei einer Tour maximal 30 Personen teilnehmen.
Aus Sicherheitsgründen müssen dabei mindestens so viele Erwachsene wie Kinder teilnehmen.

1) Erstellen Sie ein Ungleichungssystem, das die Bedingungen für die Teilnahme von x Kindern und y Erwachsenen beschreibt.

Weinhandel (B_121)

Zwei Weinhändler bieten je eine spezielle Sorte von Rot- und Weißwein als Sonderangebot in einem Festzelt an. Die Zahl der an diesem Tag verkauften Weißweinflaschen ist mit x bezeichnet, jene der Rotweinflaschen mit y.

b) Der Verkauf von Weiß- und Rotweinflaschen des Weinhändlers Fassbinder bei diesem Fest wird durch folgende Grafik veranschaulicht:



– Lesen Sie die Ungleichungen ab, die den Lösungsbereich bestimmen.
– Interpretieren Sie aus der Grafik, wie viele Weiß- und Rotweinflaschen dieser Händler jeweils höchstens zu seinem Stand im Festzelt mitnehmen sollte.