

## **Einstieg in die Arbeit mit dem ClassPad in der Sekundarstufe I**

---

**Christoph Kost**

### **Kurzfassung des Inhalts:**

Es werden Einstiegsmöglichkeiten in das Arbeiten mit dem ClassPad in der Unter- und Mittelstufe dargestellt. Diese Einführungsbeispiele wurden im Unterricht erprobt.

### **Klassenstufe(n):**

5 – 9 (auch in der Realschule)

### **Lernziele:**

- Darstellung von Diagrammen und geometrischen Abbildungen
- Nutzung des Geräts als Kontrollinstrument

### **Vorkenntnisse bezüglich der Bedienung des Graphikrechners:**

Vorkenntnisse bezüglich der Bedienung bedarf es nicht

### **Zeitbedarf:**

Punktuellem Einsatz des Rechners (kurze Sequenzen), Aufgaben zum Ausprobieren und zur Weiterarbeit

### **Sonstige Materialien:**

Keine

## **Welche Einstiegsmöglichkeiten bietet der ClassPad in der Sekundarstufe I?**

---

Der ClassPad bietet bereits in der Sekundarstufe I sehr viele Möglichkeiten einer sinnvollen Nutzung. Bereits Schülerinnen und Schüler der Klasse 5 können das Gerät gewinnbringend einsetzen. Wie sieht jedoch die Arbeit mit diesem Gerät konkret aus?

Der ClassPad ermöglicht jeder Schülerin bzw. jedem Schüler, eigene Zeichnungen, Graphiken und Rechnungen hinsichtlich des Ergebnisses schnell zu überprüfen. Mit der Einführung des Geräts bereits in der Klassenstufe 5 nimmt man vielen Schülerinnen und Schülern die Angst vor diesem Medium. Allerdings sei auch erwähnt, dass der ClassPad in dieser Klassenstufe von mir nur punktuell und ausschließlich als Kontrollinstrument eingesetzt wurde, da das Kopfrechnen und auch die schriftliche Rechnung natürlich im Vordergrund stehen sollten. Schülerinnen und Schüler, die bereits in der 5. Jahrgangsstufe mit diesem Gerät gearbeitet haben, sind in der Mittelstufe bereits mit vielen Anwendungen vertraut und haben zum Beispiel im Wahlfach Bürokommunikation eine gute Grundlage für den Einstieg in Excel.

Ich möchte hier exemplarisch einige Möglichkeiten darstellen, die sich auch gut für den Einsatz in der Realschule eignen. Die hier aufgezeigten Wege wurden alle erfolgreich erprobt und mittlerweile mehrfach in den verschiedenen Klassenstufen einer Realschule angewendet. Der Einstieg in der 5. Klasse, dies sei an dieser Stelle ausdrücklich erwähnt, erscheint mir sehr sinnvoll, ist aber auch zu einem späteren Zeitpunkt gut möglich.

### **Einstieg in Klasse 5:**

Der Einstieg mit dem ClassPad kann bereits in Klasse 5 erfolgen. Das Arbeiten mit dem ClassPad erfolgt durch das Erstellen von Balken- und Säulendiagrammen.

Die Schülerinnen und Schüler sehen das Gerät zum ersten Mal und sind meist durch die Nutzung von Smartphones sehr versiert im Umgang, können sehr schnell Daten eingeben und diese in verschiedenen Formen darstellen lassen.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen vorgegebene Diagramme zunächst im Heft und kontrollieren diese dann mithilfe des ClassPad. Beide Vorgänge sollen sie stets auch in eigenen Worten beschreiben können.

## Thema in 5. Klasse: Darstellen von Daten, Listen und Diagrammen




Die letzte Klassenarbeit lieferte die folgenden Ergebnisse:

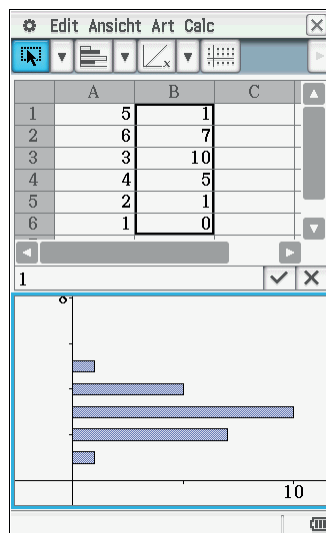
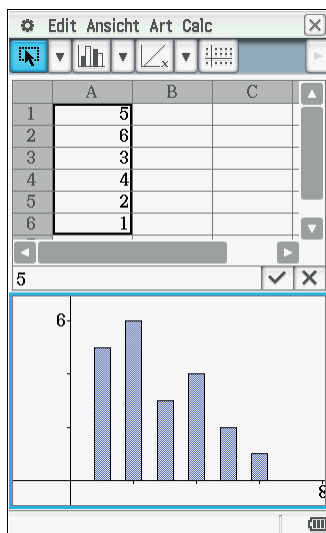
Noten	Klasse 5a	Klasse 5b
1	5	1
2	6	7
3	3	10
4	4	5
5	2	1
6	1	0

### Arbeitsaufträge:

- Stelle das Abschneiden der Klassen in deinem Heft grafisch dar.
- Fertige für das Ergebnis der Klasse 5a ein Säulendiagramm an und stelle das Ergebnis der Klasse 5b in einem Balkendiagramm dar.
- Nach der grafischen Darstellung im Heft kannst du die Diagramme mit dem ClassPad zeichnen.

### Lösungsvorschlag:

Die Daten für die Klassen 5a und 5b werden in die Spalte A bzw. B des Tabellenkalkulations-Menüs  eingegeben. Zur Erzeugung eines Säulendiagramms wird die Spalte A markiert und dann wird  ausgewählt (Balkendiagramm: ).



### Folgende Aufgabenbeispiele bieten sich zur Weiterarbeit an:

- Schau in deine Schultasche und notiere die Anzahl der Hefte, Bücher, Buntstifte und Filzstifte. Stelle die Daten grafisch dar.

- Überlege dir selbst eine ähnliche Datenerhebung und stelle das Ergebnis in Partnerarbeit mit dem ClassPad dar.
- Beispiele: Pausenverpflegung, Autos der Lehrerinnen und Lehrer, Anreise zur Schule.




### Einstieg /Weiterarbeit in Klasse 7:

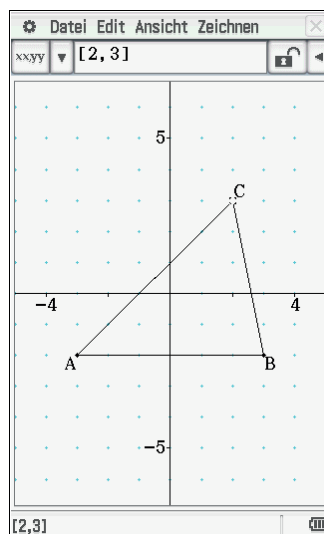
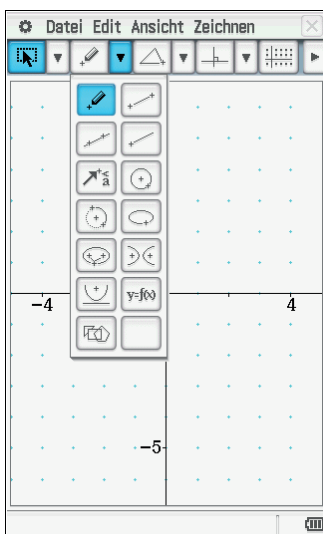
Als Beispiel für die Arbeit in Klasse 7 wird hier ein geometrischer Zusammenhang ausgewählt. Die Schülerinnen und Schüler haben zu diesem Zeitpunkt bereits Dreiecke kennengelernt und können diese – durch die Koordinaten der Eckpunkte – im Koordinatensystem darstellen.

### Arbeitsauftrag:

- Zeichne ein spitzwinkliges Dreieck mit dem ClassPad und notiere die Koordinaten der Eckpunkte.

### Lösungsbeispiel:

Im Geometrie-Menü  kann ein Dreieck beispielsweise mit den, in der folgenden Abbildung gezeigten, Werkzeugen gezeichnet werden. Das Koordinatensystem sowie Gitterpunkte können durch mehrfaches Anklicken der Taste  eingeblendet werden. Mithilfe des Messfeldes können beispielsweise Koordinaten eines Punktes angezeigt oder der Punkt selbst umbenannt werden. Dazu muss der entsprechende Punkt ausgewählt und die Taste  gedrückt werden, um in das Messfeld zu gelangen.




### Arbeitsaufträge:


- Überlege dir selbst eine derartige Zeichenaufgabe und löse sie in Partnerarbeit mithilfe des ClassPad.

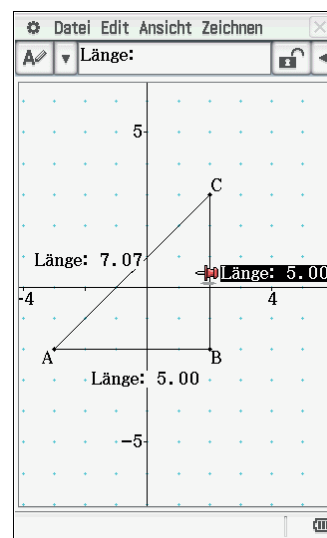
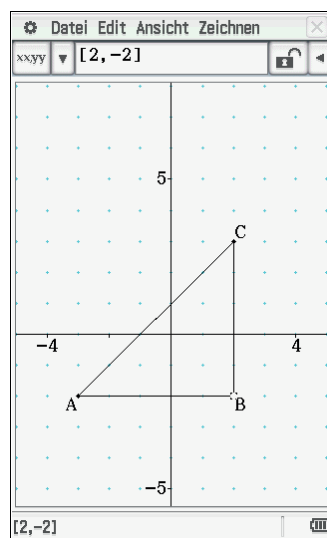
- Schätze die Längen der Dreieckseiten und bestimme anschließend die Maße mithilfe des ClassPad.

**Lösungsbeispiel:**

Mögliche Zeichenaufgabe: Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck und beschreibe deine Vorgehensweise.

Eine Senkrechte durch einen Punkt zu einer Strecke wird mithilfe des ClassPad erzeugt, indem der Punkt und die Strecke markiert werden und  ausgewählt wird.

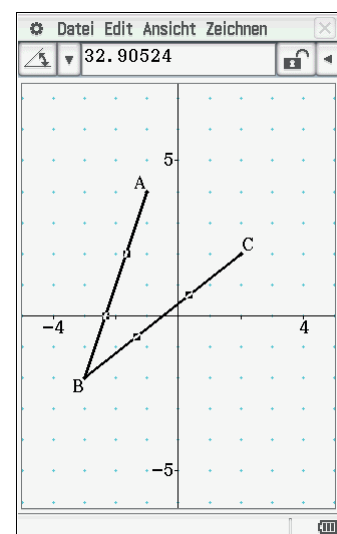
Die Längen der Dreiecksseiten können im Messfeld abgelesen werden. Dazu werden eine Seite und  (links neben dem Messfeld) ausgewählt. Diese Messwerte können in das Zeichenblatt eingetragen werden, indem sie markiert und in das Zeichenfeld gezogen werden.



**Weitere mögliche Arbeitsaufträge:**

- Zeichne mit dem ClassPad einen spitzen Winkel.
- Schätze zuerst die Größe des Winkels und bestimme sie dann exakt.

**Lösungsbeispiel:**



### Aufgabenbeispiel zur Spiegelung

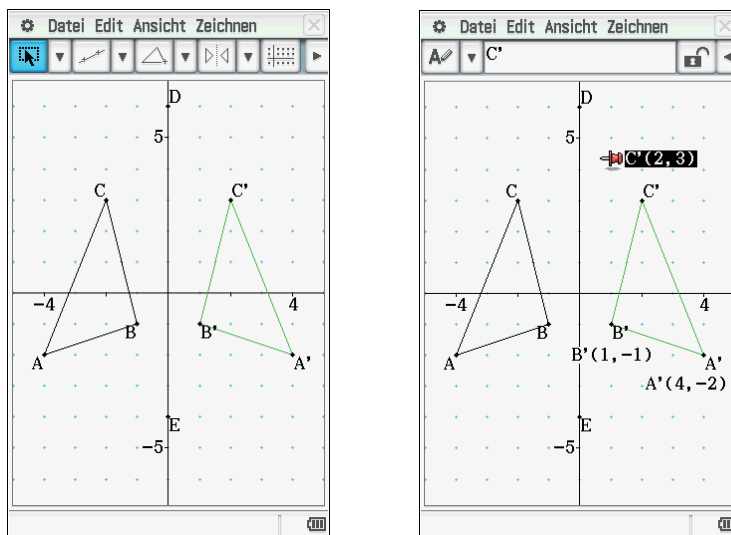
- Zeichne das Dreieck  $ABC$  mit den Punkten  $A(-4|-2)$ ,  $B(-1|-1)$  und  $C(-2|3)$  und spiegle es an der  $y$ -Achse. Notiere dann die Bildpunkte  $A'$ ,  $B'$  und  $C'$ .
- Beschreibe hinterher genau, wie du vorgegangen bist.

### Lösungsvorschlag:

Das Dreieck  $ABC$  kann mithilfe des ClassPad gezeichnet werden, indem man zunächst die Punkte  $A$ ,  $B$  und  $C$  an die entsprechenden Positionen im Koordinatensystem einträgt (oder indem man drei Punkte in das Koordinatensystem setzt und durch Markieren und Verwenden des Messfeldes die entsprechenden Koordinaten für die Punkte eingibt).

Zum Spiegeln an der  $y$ -Achse muss zuvor eine entsprechende Gerade (hier:  $[DE]$ ) über die Koordinatenachse gelegt werden, da diese beim ClassPad kein geometrisches Objekt ist. Anschließend werden die Seiten des Dreiecks sowie die Gerade, die über der  $y$ -Achse liegt, ausgewählt, und es wird  $\boxed{\text{↔}}$  gedrückt. Die in das Zeichenblatt (durch Markieren und Ziehen in das Zeichenfeld) eingetragenen Werte können noch entsprechend benannt werden, indem man in das Messfeld statt *Koord:* die gewünschte Bezeichnung ein-

gibt.



### Aufgaben zur Weiterarbeit

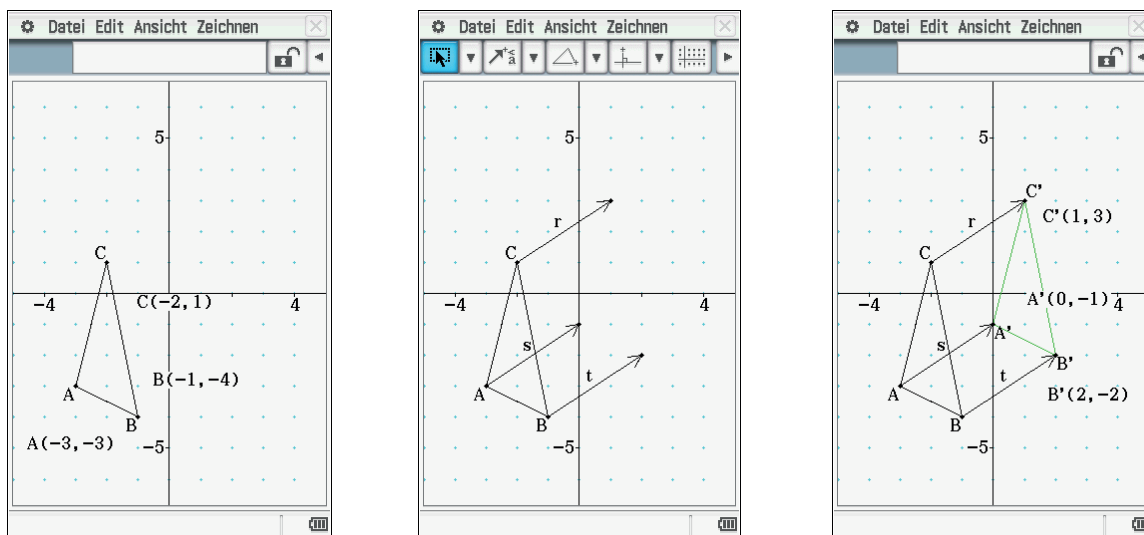
- Überlege dir selbst die Eckpunkte eines Dreiecks und zeichne es mit dem ClassPad.
- Zeichne eine Strecke  $[DE]$  und spiegle das Dreieck an dieser Strecke.
- Notiere die Koordinaten der Bildpunkte.
- Schreibe auf, was dir bei der Bearbeitung aufgefallen ist.

### Verschiebungen

- Verschiebe das Dreieck  $ABC$  mit den Eckpunkten  $A(-3|-3)$ ,  $B(-1|-4)$  und  $C(-2|1)$  um drei Einheiten nach rechts und um zwei Einheiten nach oben.
- Notiere die Koordinaten der Bildpunkte.

### Lösungsbeispiel:

Nachdem das Dreieck  $ABC$  eingezeichnet wurde, wird jeweils ausgehend von den Eckpunkten des Dreiecks ein Vektor  $\vec{a}$  eingezeichnet, der die Verschiebung der Punkte um drei Einheiten nach rechts und um zwei Einheiten nach oben andeutet. Anschließend wird mithilfe von  $\vec{a}$  der Verschiebevektor ausgewählt. Es öffnet sich ein Feld, indem der Verschiebevektor direkt eingegeben oder in der Zeichnung ausgewählt (Schaltfläche: Vektor wählen) werden kann.



### Einstieg/ Weiterarbeit in Klasse 8:

Der Einstieg kann über ein Zahlenrätsel erfolgen. Die Schülerinnen und Schüler lösen vorgegebene Zahlenrätsel zunächst durch das Aufstellen von Termen und dem Erstellen einer Wertetabelle.

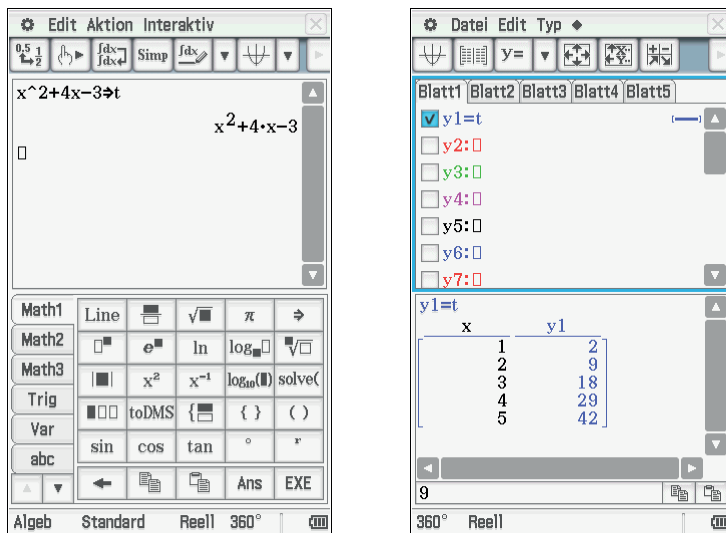
### Aufgabenbeispiel:

Man erhält die Zahl 18, wenn man die gesuchte Zahl quadriert, dann das Vierfache dieser Zahl addiert und nun drei subtrahiert. Welche natürliche Zahl ist gesucht?

### Lösung mittels Definition eines Terms:

Es wird ein Term erzeugt, der die Informationen des Zahlenrätsels enthält. Dieser wird in das Main-Menü  $\sqrt{x}$  eingegeben und mithilfe des Zuweisungspfeils  $\rightarrow$  als  $t$  gespeichert.

Mithilfe des Grafik- und Tabellen-Menüs  $\text{Table}$  kann eine Wertetabelle erstellt werden. Dafür wird beispielsweise bei  $y1 = t$  eingegeben und mit  $\text{EXE}$  bestätigt. Zur Erzeugung der Wertetabelle wird die  $\text{Table}$ -Schaltfläche gedrückt.



### Weiterführende Aufgabe:

Im Anschluss könnte man direkt die Aufgabe durch folgende Fragestellung öffnen:

- Überlege dir selbst ein ähnliches Zahlenrätsel und löse es mithilfe des ClassPad.

### Alternative Einstiegsmöglichkeit: Anwenden der Umformungsmodule

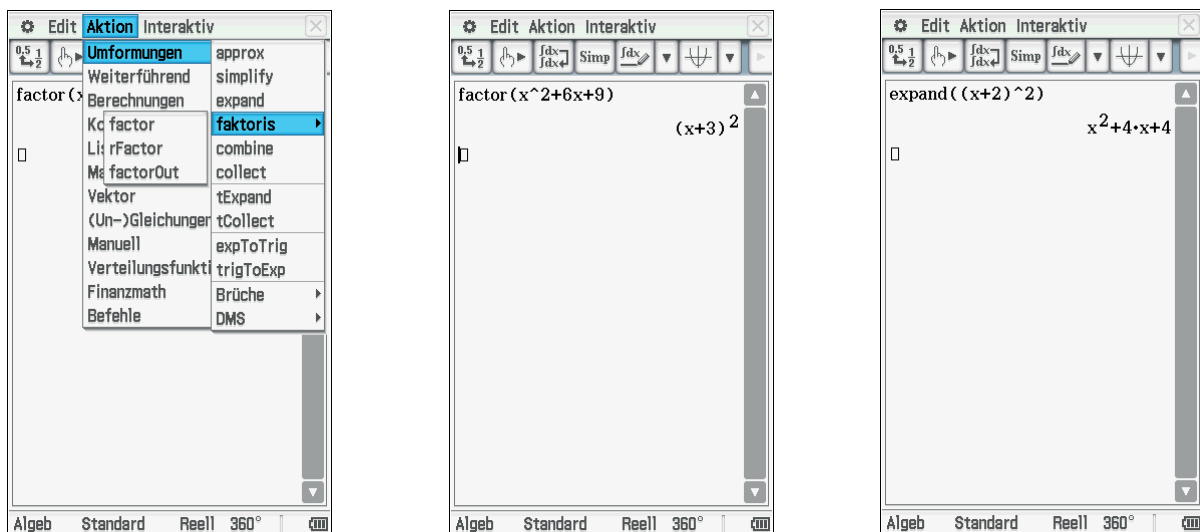
Untersuche die Wirkung von *factor* und *expand* auf folgende Beispiele:

- $factor(x^2 + 6x + 9)$
- $expand((x + 2)^2)$

### Lösungsvorschlag:

Zur Eingabe wird im Main-Menü  $\sqrt{x}$  im Untermenü *Aktion* → *Umformungen* ausgewählt.

- Der Befehl *factor* ergibt die rationalen Faktoren eines Terms.
- Der Befehl *expand* multipliziert einen Term aus.





Beide Umformungen dienen den Schülerinnen und Schülern zur Überprüfung bei der Anwendung der binomischen Formeln, dabei kann jeder in seinem individuellen Lern-tempo seine Aufgaben überprüfen. In dieser Arbeitsphase multiplizieren die Schülerinnen und Schüler Terme, klammern Faktoren aus und wenden die binomische Formel an. Das Gerät sollte auch hier ausschließlich zur Kontrolle verwendet werden. Erfahrungsgemäß sind die meisten Schülerinnen und Schüler verantwortungsvoll im Umgang mit dem Gerät und merken bei Klassenarbeiten oder Hausaufgabenkontrollen (diese finden dann ohne den ClassPad statt) sehr schnell, ob und wie sie den Rechner verwendet haben. Viele Schülerinnen und Schüler melden gerade in Übungsphasen zurück, dass sie sehr dankbar über die direkte Kontrollmöglichkeit sind. Kleine Fehler, gerade beim Ausmultiplizieren, können dadurch direkt beseitigt werden.

Beispiel:  $(2x + y)^2 = \underline{4x^2} + 4xy + y^2$

## Lösen von linearen Gleichungssystemen

Das Lösen von Gleichungssystemen kann einerseits mit der eingebauten Lösungsfunktionalität, andererseits mit dem schrittweisen Eliminieren durchgeführt werden.

### Aufgabenbeispiel:

Gegeben ist das lineare Gleichungssystem:

$$I \quad y = -x + 12$$

$$II \quad y = -0,5x + 8$$

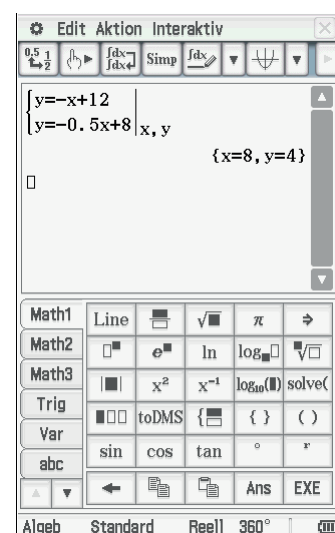
### Lösungsvorschläge:

Die Lösung dieser Aufgabe kann alternativ über zwei Wege erfolgen.

#### Weg 1:

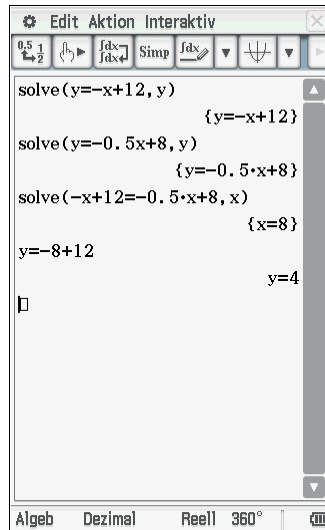
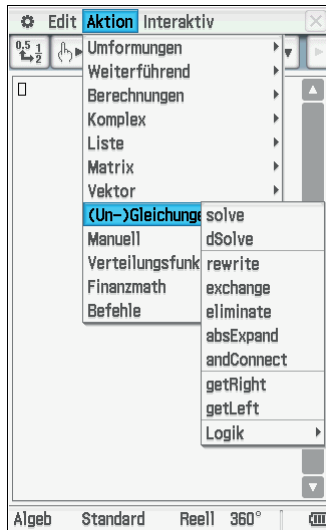
Im Keyboard **Math1** wird der Befehl **{ }** verwendet und die beiden linearen Gleichungen in die beiden Zeilen des Feldes eingegeben. Im rechten unteren Feld werden die Variablen  $x$  und  $y$  – durch Komma getrennt – eingegeben, nach denen aufgelöst werden soll.

Als Ergebnis erhält man  $x = 8$  und  $y = 4$ .



**Weg 2:**

Im  $\sqrt{x}$ -Menü wird der Befehl *solve* verwendet, um zunächst beide Gleichungen nach einer Variablen aufzulösen. In diesem Beispiel wurden beide Gleichungen nach der Variablen  $y$  aufgelöst. Im Anschluss wird der *solve*-Befehl erneut benutzt und die Lösungsterme gleichgesetzt. Nach dem Berechnen der Variablen  $x$  muss diese natürlich noch in eine der Gleichungen eingesetzt werden. Außerdem darf bei diesem Lösungsweg das Notieren der Lösungsmenge nicht vergessen werden.

**Aufgaben zur Weiterarbeit:**

- Stelle die linearen Funktionen nun grafisch dar und ermittle zeichnerisch den Schnittpunkt.
- Überprüfe anschließend deine Lösung mit dem ClassPad.

**Weiteres Aufgabenbeispiel:**

In einem Gästehaus werden zwei Ferienwohnungen zu unterschiedlichen Bedingungen angeboten:

Wohnung A: Tagesmiete 57 €, zusätzlich 40 € für die Endreinigung.

Wohnung B: Tagesmiete 65 €, die Endreinigung ist im Preis enthalten.

- Bei wie viel Urlaubstagen kosten beide Wohnungen gleich viel?
- Löse die Aufgabe grafisch und überprüfe dein Ergebnis mit dem ClassPad.