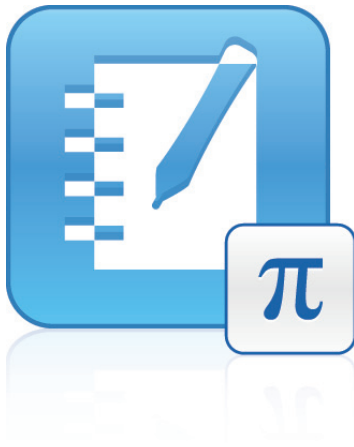


Trainerleitfaden



SMART Notebook™ Math Tools

Wir machen das Besondere einfach.™

SMART™

Erste Schritte	1
Nutzung dieses Leitfadens:	1
Vorgeschlagenes Timing	3
Material-Checkliste	3
Setup-Checkliste	4
Schulungsmaterialien	4
Technologieschulungs-Richtlinien	5
Allgemeine Tipps zur Vermittlung des Unterrichtsstoffes	5
Tipps für Präsentationen	7
Einführung und Erwartungen	9
Begrüßung: 1 Minute	10
Vorkenntnisse: 5 Minuten	10
Produktübersicht: 2 Minuten	11
Messwerkzeuge	13
Messwerkzeuge: 10 Minuten	14
Messen mit den Messwerkzeugen: 10 Minuten	15
Zeichnen mit den Messwerkzeugen: 10 Minuten	17
Praktische Übung: 5 Minuten	19
Erweiterte Formen	21
Erweiterte Formen: 5 Minuten	22
Formunterteilung: 5 Minuten	23
Regelmäßige und unregelmäßige Polygone: 20 Minuten	24
Praktische Übung: 10 Minuten	28
Gleichungen	29
Handschrifterkennung: 5 Minuten	30
Lösen von Ausdrücken und Gleichungen: 5 Minuten	33
Bearbeiten von Gleichungen: 10 Minuten	34
Praktische Übung: 10 Minuten	38
Grafische Darstellung	39
Erstellen von Kurven: 10 Minuten	40
Kurven aus Tabellen und Gleichungen: 20 Minuten	42
Praktische Übung: 10 Minuten	45
Rekapitulation	47
Gruppenaktivität: 20 Minuten	48
Zusätzliche Unterrichtsmaterialien	49
Zusätzliche Unterrichtsmaterialien: 10 Minuten	50
Schließen	52
Nach der Sitzung	52

Erste Schritte

Dieser Trainerleitfaden hilft Ihnen dabei, eine hochwertige SMART Notebook™ Math Tools-Schulungssitzung zu präsentieren. Er ist so konzipiert, dass er der Reihenfolge in der *Präsentationsdatei* zu *SMART Notebook Math Tools* folgt.

HINWEIS: Dieser Leitfaden ist nur für Trainer konzipiert, die von SMART zertifiziert bzw. die Anwärter auf eine SMART-Trainerzertifizierung sind. Anforderungen, diesen Leitfaden von SMART zertifizierten Trainern, SMART-Bildungsberatern und anderen Parteien zur Verfügung zu stellen, werden von Fall zu Fall entschieden.

Nutzung dieses Leitfadens:

Jedes Modul beginnt mit einer Moduleinführungsseite (die im Format dieser hier entspricht), um Ihnen auf einen Blick einen Überblick über das Modul zu gewähren.

Layout der Moduleinführungsseite

Lernablauf

- Thema
- Geschätzte Dauer

Schlüssel- oder Hauptbegriffe

Produktspezifische Begriffe, die Sie während der Präsentation besonders hervorheben sollten.

Trainerleitfaden für SMART Notebook Math Tools

Modul 2: Erweiterte Formen

Erklären Sie in diesem Modul die neuen mathematischen Optionen für Formen und gebogene Linien. Führen Sie die neuen Formen der unregelmäßigen Polygone ein und zeigen Sie, wie sich diese in Ihrem Mathematikunterricht einsetzen lassen.

Lernablauf	Aktivitäten der Lernenden
1. Erweiterte Formen 5 Minuten	Linien und Formen • Hinzufügen von gebogenen Linien und Formen • Mathematische Optionen
2. Formunterteilung 5 Minuten	Unterteilung von Kreisen, Quadraten und Rechtecken • Brüche • Kontinuierliche Teilung
3. Regelmäßige und unregelmäßige Polygone 20 Minuten	Zeichnen von unregelmäßigen Polygonen • Kontext-Werkzeugleiste • Mathematische Optionen Hinzufügen von regelmäßigen Polygonen • Muster in Formen
4. Praktische Übungen 5 Minuten	Mein Raumprojekt • Hinzufügen von gemessenen Längen zu Objekten

Hauptbegriffe:

- Gebogene Linien, unregelmäßige Polygone, regelmäßige Polygone
- Eckpunkte, Innenwinkel, Seitenlängen
- Formunterteilung, virtuelle zu manipulierende Elemente, Bruchstufen, Mosaik

Unterrichtsmaterial-Legende:

- Die Datei 02_SMART Notebook Math Tools_Advanced Shapes.notebook

21

Schulungsverlauf

Vollständige Unterweisungsabfolge auf einen Blick.

Unterrichtsmaterialien (sofern zutreffend)

Ergänzende Schulungsunterlagen, die Sie zur Präsentation des Moduls benötigen.

Sitzungslernzyklus

Jedes Modul folgt einem sequenziellen Lernprozess, der durch die Hauptthemen definiert ist. Jedes Hauptthema ist intern gemäß diesen drei Schritten im Merrill-Unterweisungszyklus¹ strukturiert:

1 Aktivieren: Der Trainer bereitet den Lernenden vor, indem er vorhandenes Wissen oder vorhandene Erfahrungen abfragt. Der Trainer fügt dem vorhandenen Wissen des Lernenden dann neue Informationen hinzu. Durch die Aktivierung wird ein Rahmen geschaffen, in den das neue Wissen in Relation auf den bisherigen Wissensstand des Lernenden integriert wird.



2 Demonstrieren: Der Trainer zeigt, erklärt oder liefert dem Lernenden auf andere Weise neues Wissen.

3 Anwenden: Der Trainer bietet dem Lernenden eine Gelegenheit, das gerade erworbene Wissen anzuwenden. Praktische Aktivitäten und Gruppendiskussionen sind gängige Methoden, um Wissen in einer Schulungsumgebung anzuwenden. Zusätzlich zu Verstärkungskonzepten bietet die Anwendung dem Lernenden auch die Gelegenheit sich zu überlegen, wie er sein Wissen am Arbeitsplatz einsetzen wird.



Ihre Unterweisung ist am effektivsten, wenn Sie diesem Unterweisungszyklus für jedes Lernziel folgen. Deshalb ermutigt SMART häufige praktische Übungen während der Schulungssitzungen.

Layout des Modulinhalts






Lernablauffitel mit empfohlener Dauer des Abschnitts. → **SMART Ideas Diagrams: 10 minutes**

Das Schulungsverlauffabel umfasst die Präsentation eines jeden Modulsegments.

Empfohlenes Skript zur Lernaktivierung.

Wichtige Ideen für die Demonstration.

Aktivitäten, um Lernende dazu zu motivieren, das gerade Gelernte anzuwenden.

Creating Symbols		Display
	<p>Press on the green arrow above SMART Ideas Diagrams.</p> <p>These concepts we create in SMART Ideas are called Diagrams.</p> <p>Diagram are composed of symbols and connectors such as... [indicate using the diagram]</p> <p>Now lets see how easy it is to create with SMART Ideas.</p>	
	<p>Press on the green arrow above Symbols symbol.</p> <p>First we need to create symbols...</p> <p>Demonstrate to participants how to create symbols:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Type some text using the keyboard 2 Press ENTER on keyboard 3 Type another text and press ENTER <p>Use the Pan feature and pull screen to the left</p> <p>Press the plus sign above Review and continue to expand the other symbols as you view the steps with the participants.</p>	
	<p>Ask participants to open SMART Ideas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Click on the SMART Ideas box on the desktop 2 Select Blank Diagram and click Open <p>Instruct participants to create a few symbols of their own. Keep the Review steps allowing for participants to refer to.</p>	

Notizen des Trainers

Leerer Abschnitt, in dem sich der Trainer eigene Notizen machen kann.

Facilitator notes:

¹ Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. "Educational Technology Research and Development," 50 (3), 43-59

Vorgeschlagenes Timing		Dauer
	• Einleitung	10 Minuten
	• Modul 1: Messwerkzeuge	45 Minuten
	• Modul 2: Erweiterte Formen	35 Minuten
	• Modul 3: Ausdrücke und Gleichungen	25 Minuten
	• Modul 4: Grafische Darstellung	40 Minuten
	• Rekapitulation	20 Minuten
	• Zusätzliche Unterrichtsmaterialien	5 Minuten
		Gesamt: 3 Stunden

Einleitung 10 Min.	Modul 1 45 Min.	Modul 2 35 Min.	Modul 3 25 Min.	Modul 4 40 Min.	Zusammenfas- sung und Ausklang 20 Min.	Unterrichts- materialien 5 Min.
-----------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	----------------------------------------------	---------------------------------------

Material-Checkliste		Vorhanden?
	<p>Stellen Sie sicher, dass Sie alle technischen Fragen angesprochen haben und über alle Geräte und Materialien, die Sie benötigen, verfügen.</p> <p>Hardware und Verbindungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das SMART Board™ Interactive Whiteboard und das Kabel (serielles Kabel oder USB-Kabel) für den Anschluss des interaktiven Whiteboards am Computer • Projektor und Kabel (Netzversorgung und VGA) • Internetanschluss • Trainer-Computer 	
	<p>Materialien für die Präsentation der Sitzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ein Exemplar des <i>Trainerleitfadens für die SMART Notebook Math Tools-Schulung</i> • Anmeldungsbogen • <i>Präsentationsdatei für die SMART Notebook Math Tools-Schulung</i> 	

HINWEIS:

Dieses Schulungsprogramm wurde unter der Prämisse geschrieben, dass der Trainer Zugang zum Internet hat.

Setup-Checkliste	
Schritte	Richten Sie das SMART Board Interactive Whiteboard ein, sofern eines vorhanden ist.
	Laden Sie die neueste Software für das SMART Board Interactive Whiteboard herunter.
	Starten Sie das SMART Board Interactive Whiteboard und vergewissern Sie sich durch Überprüfung der Bereitschaftsanzeige, dass es im <i>Bereitschaftsmodus</i> ist.
	Öffnen Sie den Kalibrierungsbildschirm von der Stiftablage aus und führen Sie den Kalibrierungsprozess bis zum Ende aus.
	Ziehen Sie mit jedem Stiftwerkzeug eine Linie, um sicherzustellen, dass jede Farbe gut vor dem Desktop-Hintergrund zu sehen ist. Ist dies nicht der Fall, korrigieren Sie gegebenenfalls den Desktop-Kontrast.
	Löschen Sie die Linien mit dem Schwamm.
	Öffnen Sie die SMART Notebook Software und fügen Sie eine neue Seite hinzu.
	Öffnen Sie Ihren Internetbrowser – dies wird für den Abschnitt <i>Zusätzliche Unterrichtsmaterialien</i> empfohlen.
	Öffnen Sie die <i>Präsentationsdatei für die SMART Notebook Math Tools-Schulung</i> .
	Testen Sie jede der angehängten Dateien, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren.

Schulungsmaterialien	
Präsentationsdatei(en)	Die Präsentationsdateien folgen dem Layout und der Abfolge des Trainerleitfadens. Sie sind hilfreiche Sitzungsmanagement-Werkzeuge, durch die Sie und Ihre Teilnehmer konzentriert und bei der Sache bleiben.

HINWEIS:

Rufen Sie Ihren Kunden vorab an, bevor Sie für die Schulung vor Ort anreisen.

Die Gruppenbedürfnisse variieren. Stellen Sie daher sicher, dass Sie Ihre Teilnehmer kennen und dass Ihre Präsentation auf ihre Bedürfnisse zugeschnitten ist. Mögliche Anpassungen sind u. a.:




- Ändern Ihrer Beispielaktivitäten und Bilder gemäß den Bedürfnissen Ihrer Teilnehmer
- Erstellen Ihrer eigenen Galeriesammlungen im Bereich Meine Inhalte

Technologieschulungs-Richtlinien	
Schritt-für-Schritt-Beschreibung	Beschreiben Sie konsistent jede einzelne von Ihnen demonstrierte Aktion. Dadurch werden verschiedene Lernstile eingebunden.
Erklärung	Erklären Sie, warum Sie eine Aktion durchführen. Dies verstärkt die Schulung, indem dafür gesorgt wird, dass die Informationen relevant werden.
Fehlerbehebung	Wenn das Produkt unerwartet reagiert: <ul style="list-style-type: none"> • Sagen Sie der Gruppe, was Sie erwartet haben • Versuchen Sie, das gewünschte Ergebnis zu erreichen • Führen Sie die Lernenden durch das Verfahren zur Fehlerbehebung • Wenn Sie die gewünschten Ergebnisse nicht erreichen können, lassen Sie die Lernenden wissen, dass Sie den Fehler in der Pause prüfen und ihnen dann eine Erklärung liefern werden

Allgemeine Tipps zur Vermittlung des Unterrichtsstoffes	
Zuschauer	Beschäftigen und motivieren Sie Ihre Zuschauer: <ul style="list-style-type: none"> • Sehen Sie die Zuschauer an und nutzen Sie Ihre Körpersprache • Stellen Sie einen Augenkontakt her und lächeln Sie
Whiteboard	Setzen Sie das SMART Board Interactive Whiteboard effektiv ein: <ul style="list-style-type: none"> • Verschieben Sie die Objekte nicht zu häufig • Schreiben Sie Notizen in einen weißen oder transparenten Bereich • Wählen Sie Stifffarben, die sich gut vom Hintergrund abheben.
Ablenkungen	Reduzieren Sie Ablenkungen, indem Sie Ihre Erwartungen in Bezug auf Folgendes äußern: <ul style="list-style-type: none"> • Die Nutzung von Mobiltelefonen, Smartphone-Geräten und Pagern

Allgemeine Tipps zur Vermittlung des Unterrichtsstoffes	
Stil	<p>Halten Sie Ihren Präsentationsstil natürlich und entspannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seien Sie aufrichtig: Präsentieren Sie Ihren Lehrstoff nicht wie Sie meinen, dass es andere tun, seien Sie Sie selbst • Seien Sie aktiv und dynamisch: Wenn Sie nicht interessiert sind, sind Ihre Zuschauer es definitiv auch nicht • Seien Sie selbstbewusst, aber zugänglich • Haben Sie Spaß: Verwenden Sie Humor, solange dieser geschmackvoll und angemessen bleibt
Tempo	<p>Regulieren Sie das Tempo Ihrer Präsentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Widerstehen Sie dem Drang, durch das Material zu hetzen, wenn Sie nervös sind • Achten Sie auf Ihre Teilnehmer: Passen Sie Ihre Präsentation entsprechend an • Lassen Sie Platz für Fragen: Verlangsamen Sie gelegentlich das Tempo oder machen Sie Pausen
Vermittlung des Lehrstoffs	<p>Seien Sie sich Ihrer Rolle im Lernprozess bewusst:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie sind der Experte: Sprechen Sie langsam, deutlich und bestimmt • Denken Sie an ausländische Mitbürger: Sprechen Sie deutlich • Sie liefern Informationen und stellen keine Frage: Heben Sie Ihre Stimme am Satzende nicht an

HINWEIS:
 Für professionelle Trainer sind diese Verhaltenstipps einfach nur eine Rekapitulation der aktuellen Praxis. Weniger erfahrene Moderatoren sollten diese Fertigkeiten jedoch lieber üben, bevor sie eine Präsentation mit einem interaktiven Whiteboard abhalten.

Tipps für Präsentationen		Anzeige
Körperstellung	<p>Versperren Sie die Sicht Ihrer Zuschauer nicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sehen Sie die Zuschauer so oft wie möglich an • Behalten Sie eine offene Körperhaltung bei • Stellen Sie sich auf die Seite, die Ihrer Schreibhand entspricht • Bedienen Sie das interaktive Whiteboard mit der Hand, die ihm am Nächsten ist • Bewegen Sie sich auf die andere Seite des interaktiven Whiteboards, um diese Position zu bewahren, wenn Sie diese Seite erreichen müssen 	
Tipps zum Berühren	<p>Lassen Sie Ihre Zuschauer sehen, womit Sie interagieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positionieren Sie Ihre Hand über oder unter dem Bedienelement, das Sie berühren • Achten Sie darauf, dass kleinere Objekte nicht vom Schatten Ihrer Hand verdeckt werden • Nutzen Sie die Berührungserkennungstechnologie von SMART, wenn das verwendete interaktive Whiteboard darüber verfügt 	
Tipps zum Schreiben	<p>Für das Schreiben auf einem interaktiven Whiteboard ist eine spezielle Technik erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gehen Sie beim Schreiben zielgerichtet vor und drücken Sie gleichmäßig auf • Schreiben Sie mit großen Buchstaben • Legen Sie die Handkante nicht auf der Oberfläche des interaktiven Whiteboards ab • Wählen Sie Stiftfarben, die sich gut vom Hintergrund abheben 	

HINWEIS:
Denken Sie daran, Ihr interaktives Whiteboard SMART Board vor jeder Präsentation zu konfigurieren, um eine präzise Erfassung Ihrer Berührung zu gewährleisten.

Einführung und Erwartungen

Bieten Sie in diesem Modul eine Einführung und legen Sie die Erwartungen an diese Schulungssitzung fest. Stellen Sie die Software SMART Notebook Math Tools vor und beschreiben Sie kurz ihre Funktionen.

Lernablauf	Aktivitäten der Lernenden
1 Einführung 1 Minute	Verwaltungstechnische Erwartungen
2 Vorkenntnisse 5 Minuten	Aktuelle Mathematik-Lehrstile mit der kollaborativen SMART Notebook-Lernsoftware
3 Produktübersicht 2 Minuten	Lösungen für Mathematiklehrer


Hauptbegriffe:

- SMART Notebook Math Tools
- Sekundäre Werkzeugleiste
- Messwerkzeuge
- Erweiterte Formen; Polygone
- Handschrifterkennung von Gleichungen; Gleichungseditor; Gleichungslöser
- Funktionstabellen; Kurven
- Texas Instruments™-Emulatoren


Unterrichtsmaterial-Legende:

- Die Datei *00_SMART Notebook Math Tools_Introduction.notebook*

Begrüßung: 1 Minute

Einleitung		Anzeige
Aktivieren 	Öffnen Sie die Präsentationsdatei für <i>SMART Notebook Math Tools</i> .	Titelseite
	Stellen Sie sich den Teilnehmern vor.	Wo ist Ihr Trainer
	Bitten Sie die Teilnehmer, den Anmeldebogen auszufüllen.	
	Identifizieren Sie die organisatorischen Erwartungen.	Organisation


Notizen des Trainers:**Vorkenntnisse: 5 Minuten**

Verwenden von SMART Notebook im Klassenzimmer		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>Wie setzen Sie das SMART Board Interactive Whiteboard für Ihren Mathematikunterricht ein?</i></p> <p><i>Wie nutzen Sie die SMART Notebook Software?</i></p> <p><i>Verwenden Sie andere Anwendungen außer der SMART Notebook Software in Ihrem Unterricht? Für welchen Zweck?</i></p> <p>Halten Sie die Antworten fest.</p>	Auffordern
Demonstrieren	<p>Zeigen Sie das Bild einer Mathematikklasse, die das interaktive Whiteboard und die SMART Notebook Software nutzt.</p> <p>Drücken Sie auf den markierten Bereich auf der Präsentationsdateiseite, um einige der Herausforderungen zu zeigen, denen Lehrer bei der Nutzung der SMART Notebook Software zum Unterrichten von Mathematik gegenüberstanden.</p>	Bestätigen

Verwenden von SMART Notebook im Klassenzimmer		Anzeige
Anwenden 	Stellen Sie die Ziele dieser Schulungssitzung vor.	Ziele

Notizen des Trainers:

Produktübersicht: 2 Minuten

SMART Notebook Math Tools		Anzeige
Aktivieren 	<i>Zuvor mussten Sie Vorlagen erstellen oder die Galerie durchsuchen, um Hilfen zur Optimierung Ihres Unterrichts zu finden. Mit SMART Notebook Math Tools erleichtert eine neue Symbolleiste das Finden von Mathematikhilfen für Ihren Unterricht.</i>	Funktionen
Demonstrieren	Siehe <i>Seite 8</i> der <i>Schulungsunterlagen für SMART Notebook Math Tools</i> . Zeigen Sie die sekundäre Werkzeugleiste mit den Mathematikwerkzeugen. Zeigen Sie, wie sich die Werkzeugleiste ein- und ausblenden lässt.	Was ist jetzt neu
	Beschreiben Sie die den Dropdown-Menüs hinzugefügten Mathematikoptionen. Siehe <i>Anhang B: Dropdown-Menüoptionen für SMART Notebook Math Tools</i> in den <i>Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i> .	

Notizen des Trainers:

Modul 1:

Messwerkzeuge

Erklären Sie in diesem Modul, wie SMART Notebook Measurement Tools zur Optimierung des Mathematikunterrichts eingesetzt wird.

Lernablauf	Aktivitäten der Lernenden
1 Messwerkzeuge 10 Minuten	Funktion der Messwerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> • Das Lineal • Der Winkelmesser • Der Geodreieck-Winkelmesser • Der Kompass
2 Messen mit den Messwerkzeugen 10 Minuten	Verwenden des Lineals und des Winkelmessers <ul style="list-style-type: none"> • Maßzeichnungen • Winkelsumme in einem Dreieck
3 Zeichnen mit den Messwerkzeugen 10 Minuten	Verwenden des Lineals, des Geodreieck-Winkelmessers und des Kompassanten <ul style="list-style-type: none"> • Vektoraddition • Parallele und sich schneidende Linien • Bögen und Kreise
4 Praktische Übung 5 Minuten	Verwenden der Messwerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> • Kompass-Aufbau



Hauptbegriffe:

- Messwerkzeuge – Lineal, Winkelmesser, Geodreieck-Winkelmesser, Kompass; virtuelle Werkzeuge
- Maßzeichnungen, Verhältnis; Vektoraddition; parallel, sich schneidend, horizontal und senkrechte Linien; Bögen; Kompass-Aufbau
- 180 ° und 360 °

Unterrichtsmaterial-Legende:



- Die Datei *01_SMART Notebook Math Tools_Measurement Tools.notebook*


Messwerkzeuge: 10 Minuten

Messwerkzeuge		Anzeige
Aktivieren 	Welche Werkzeuge verwenden Sie derzeit mit dem SMART Board Interactive Whiteboard und der SMART Notebook Software, um Messungen zu demonstrieren oder geometrische Formen zu zeichnen?	Titel, Modul 1
	Rekapitulieren Sie die vier SMART Notebook-Messwerkzeuge. <ul style="list-style-type: none"> • Lineal • Winkelmesser • SMART Geodreieck-Winkelmesser von ARISTO™ • Kompass 	
	HINWEIS: Die Messwerkzeuge sind eine gängige Funktion der SMART Notebook Software 10-6.	
Demonstrieren	Siehe <i>Anhang A: Manipulieren der SMART Notebook-Messwerkzeuge</i> in den <i>Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i> .	
Anwenden 	Siehe <i>Erweiterung auf Seite 10 der Schulungsunterlagen für SMART Notebook Math Tools</i> . Führen Sie eine offene Diskussion darüber, wie Teilnehmer diese Werkzeuge in ihrem Unterricht einsetzen können. <ul style="list-style-type: none"> • Lineal • Winkelmesser • Geodreieck-Winkelmesser • Kompass 	

Notizen des Trainers:



Messen mit den Messwerkzeugen: 10 Minuten



Messen von Längen und Winkeln		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>Wir können die Messwerkzeuge verwenden, um den Schülern das präzise Vermessen von Objekten zu zeigen.</i></p>	Messen von Längen und Winkeln
Anwenden 	<p><i>Sehen wir uns zwei Übungen an, die Sie in Ihrer Klasse anwenden können.</i></p>	Übungen zum Messen
	<p><i>Angenommen, wir wollen Maßzeichnungen zur Demonstration von Proportionen verwenden. Die Schüler können eine Maßzeichnung oder ein Bild nehmen und ihre bzw. seine tatsächliche Größe mit einem Lineal ermitteln. Wir können diese Schritte mit den in SMART Notebook Math Tools enthaltenen virtuellen Werkzeugen zeigen.</i></p>	Übung 1: Länge
	<p>Bitten Sie die Teilnehmer, die Übung 1 in den <i>Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i> zu verfolgen bzw. selber durchzuführen.</p> <p>1 Führen Sie das Lineal ein und messen Sie die beiden dargestellten Objekte</p>	Übung 1: Demo
	<p>HINWEIS: Durch eine Größenveränderung des Lineals mit den Ziehgriffen des Objekts verändert sich der Maßstab. Verlängern oder verkürzen Sie das Lineal nur, indem Sie auf den entfernten Linealrand drücken und daran ziehen.</p> <p>2 Ermitteln Sie das Verhältnis des Objekts unter Verwendung des Verhältnisses der gegebenen Istlänge zur gemessenen Länge des Objekts (3:120 = 1:40)</p> <p>3 Ermitteln Sie mit diesem Verhältnis die Istlänge des anderen Objekts (1:40 = 10:x, daher x = 400 cm oder 4 m)</p>	

Messen von Längen und Winkeln		Anzeige
Anwenden 	<p><i>Angenommen, Sie wollen einen Winkel messen und dann eine Kopie des Winkels zur Verwendung in anderen Teilen Ihres Unterrichts kopieren. Die visuelle Darstellung mit hinzugefügten Winkeln kann das Verständnis der Schüler bezüglich der Winkel in einem Dreieck verbessern.</i></p>	Übung 2: Winkel
	<p>Bitten Sie die Teilnehmer, die Übung 2 in den <i>Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i> zu verfolgen bzw. selber durchzuführen.</p> <p>1 Führen Sie den Winkelmesser ein und messen Sie den unteren linken Winkel des Dreiecks</p>	Übung 2: Demo
	<p>TIPP: Vergrößern Sie Messwerte auf dem Winkelmesser mit dem Zauberstift.</p>	
	<p>2 Bewegen Sie den grünen Kreis so, dass er mit dem gemessenen Winkel ausgerichtet ist. Drücken Sie dann auf den grünen Pfeil</p> <p>3 Wiederholen Sie diese Schritte für die beiden zusätzlichen Winkel</p>	
	<p>TIPP: Sie können Winkel mit dem 360 ° Winkelmesser messen und hinzufügen. Dazu führen Sie ihn mit der Mitte über den Punkt, an dem sich die beiden Linien treffen. Richten Sie den grünen Kreis mit der am weitesten entfernten Linie aus und bewegen Sie den grauen Kreis dann zur am nächsten befindlichen Linie. Drücken Sie auf den grünen Pfeil, um den gemessenen Winkel auf der Seite auszugeben.</p>	
<p>4 Führen Sie die hinzugefügten Winkel zusammen, um zu zeigen, dass sie eine gerade Linie bilden</p>		

Notizen des Trainers:



Zeichnen mit den Messwerkzeugen: 10 Minuten

Zeichnen von Linien und Bögen		Anzeige
Aktivieren 	<p>Mit denselben Werkzeugen können wir auch Objekte und geometrische Zeichnungen mit präzisen Messungen erstellen.</p>	Zeichnen
Anwenden 	<p>Sehen wir uns drei Übungen an, die Sie in Ihrer Klasse anwenden können.</p>	Übungen zum Zeichnen
	<p>Angenommen, wir wollen visuell demonstrieren, wie Vektoren addiert werden. Wie würden Sie dieses Konzept verdeutlichen? Welche Messwerkzeuge würden Sie verwenden?</p>	Übung 3: Zeichnen von Formen
	<p>Bitte Sie die Teilnehmer, die Übung 3 in den <i>Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i> zu verfolgen bzw. selber durchzuführen.</p>	Übung 3: Demo A
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Führen Sie das Lineal ein und wählen Sie dann den Stift aus 2 Drücken Sie auf die Registerkarte Eigenschaften und danach auf Linienstil 3 Wählen Sie den Start- und den Endlinienstil, der mit den Vektoren übereinstimmt 4 Drehen Sie das Lineal so, dass es mit dem Winkel des ersten Vektors übereinstimmt. Zeichnen Sie dann eine Linie in derselben Länge 	Übung 3: Demo B
	<p>TIPP: Gestatten Sie den Teilnehmern, die folgenden Schritte am interaktiven Whiteboard zu zeigen.</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 5 Wiederholen Sie die Schritte für den anderen Vektor 6 Führen Sie die Vektorzeichnungen zusammen, ohne Größe oder Richtung zu verändern (Endpunkt des einen mit dem Startpunkt des anderen) 7 Verwenden Sie das Lineal zum Zeichnen und Messen des resultierenden Vektors vom Ende des ersten Vektors zum Kopf des letzten Vektors 		

Zeichnen von Linien und Bögen		Anzeige
Anwenden 	<p><i>Zeichnen wir nun einander schneidende und parallele Linien mit dem Geodreieck-Winkelmesser.</i></p> <p>Bitten Sie die Teilnehmer, die Übung 4 in den <i>Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i> zu verfolgen bzw. selber durchzuführen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Zeichnen Sie eine horizontale Linie mit dem Geodreieck-Winkelmesser 2 Führen Sie den Winkelmesser mithilfe der Führungslinien nach unten und zeichnen Sie eine weitere Linie parallel zur ersten 3 Drehen Sie den Geodreieck-Winkelmesser so, dass der Soll-Winkel zur Linie erreicht wird. 4 Zeichnen Sie eine Linie, die die parallelen Linien schneidet 5 Führen Sie den Winkelmesser mithilfe der Führungslinien nach links oder rechts und zeichnen Sie eine Linie parallel zur Schnittlinie 	<p>Übung 4: Festlegen des Quadrats</p> <p>Übung 4: Demo</p>
Anwenden 	<p><i>Sehen wir uns an, wie wir den Schülern die Verwendung des SMART Notebook-Komponenten zum Zeichnen von Kreisen zeigen können.</i></p>	Übung 5: Zeichnen von Kreisen
	<p>Bitten Sie die Teilnehmer, die Übung 5 in den <i>Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i> zu verfolgen bzw. selber durchzuführen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Verwenden Sie das Lineal zum Zeichnen einer horizontalen Linie 2 Zeichnen Sie einen Kreis mit dem Kompass, verwenden Sie dabei die Linie als Radius 3 Zeichnen Sie eine senkrechte Linie zum Radius, die bis zum Kreisrand verläuft 4 Messen Sie die senkrechte Linie mit dem Lineal und vergleichen Sie sie mit der ersten Linie 	Übung 5: Demo

Notizen des Trainers:

Praktische Übung: 5 Minuten

Kompass-Aufbau		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>Die Messwerkzeuge sind eine gängige Funktion der kollaborativen SMART Notebook-Lernsoftware.</i></p> <p><i>Machen wir eine Übung, um mit der Verwendung dieser Werkzeuge vertrauter zu werden.</i></p>	Praktische Übung zu Messwerkzeugen
Demonstrieren	<p>Erklären Sie, wie die Messwerkzeuge den Mathematikunterricht optimieren können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellen Sie geometrische Formen mit den Messwerkzeugen • Die virtuellen Werkzeuge imitieren physikalische Werkzeuge • Liefern Sie präzise Baukonzepte 	Praktische Übung zu Messwerkzeugen A
Anwenden 	<p>Siehe die Unterrichtsaktivität auf Seite 18 der <i>Schulungsunterlagen für SMART Notebook Math Tools</i>.</p> <p><i>Sehen wir uns eine Übung mit Kompass und Lineal an, die Sie in Ihrer Klasse anwenden können.</i></p> <p>Fordern Sie die Teilnehmer auf, an der Aktivität zu arbeiten, während Sie ihnen beratend und unterstützend zur Seite stehen.</p>	Praktische Übung zu Messwerkzeugen B

Notizen des Trainers:

Modul 2:

Erweiterte Formen

Erklären Sie in diesem Modul die neuen mathematischen Optionen für Formen und gebogene Linien. Führen Sie die neuen Formen der unregelmäßigen Polygone ein und zeigen Sie, wie sich diese in Ihrem Mathematikunterricht einsetzen lassen.

Lernablauf	Aktivitäten der Lernenden
1 Erweiterte Formen 5 Minuten	Linien und Formen <ul style="list-style-type: none"> • Hinzufügen von gebogenen Linien und Formen • Mathematische Optionen
2 Formunterteilung 5 Minuten	Unterteilung von Kreisen, Quadraten und Rechtecken <ul style="list-style-type: none"> • Brüche • Kontinuierliche Teilung
3 Regelmäßige und unregelmäßige Polygone 20 Minuten	Zeichnen von unregelmäßigen Polygonen <ul style="list-style-type: none"> • Kontext-Werkzeugleiste • Mathematische Optionen Hinzufügen von regelmäßigen Polygonen <ul style="list-style-type: none"> • Muster in Formen
4 Praktische Übungen 5 Minuten	Mein Raumprojekt <ul style="list-style-type: none"> • Hinzufügen von gemessenen Längen zu Objekten



Hauptbegriffe:

- Gebogene Linien, unregelmäßige Polygone, regelmäßige Polygone
- Eckpunkte, Innenwinkel, Seitenlängen
- Formunterteilung, virtuelle zu manipulierende Elemente, Bruchstreifen, Mosaik

Unterrichtsmaterial-Legende:



- Die Datei *02_SMART Notebook Math Tools_Advanced Shapes.notebook*

Erweiterte Formen: 5 Minuten

Linien und Formen		Anzeige
Aktivieren 	<p>Mit dem Formen-Werkzeug können Sie Formen und Linien hinzufügen, ohne dazu die Messwerkzeuge benutzen zu müssen. Dadurch können Sie schnell Formen für Ihren Unterricht erstellen, wenn Sie Ihren Schülern die Mess- oder Zeichenwerkzeuge noch nicht verfügbar machen wollen.</p>	Modul 2
	<p>Formen und Zeichnungen, die mit SMART Notebook Math Tools hinzugefügt werden, verfügen über mathematische Funktionen, mit denen sich Ihr Mathematikunterricht optimieren lässt.</p>	Erweiterte Formwerkzeuge
Demonstrieren	<p>Zeigen Sie, wie sich gebogene Linien manipulieren lassen.</p>	Demo zu den erweiterten Formwerkzeugen
	<p>HINWEIS: Die Option Werkzeugeigenschaften speichern ist für gebogene Linien nicht verfügbar.</p>	
	<p>Zeigen Sie, wie sich eine Form mit einem Dreieck manipulieren lässt.</p> <p>Zeigen Sie die Optionen für ein Quadrat oder ein Rechteck an und demonstrieren Sie die Option <i>Formunterteilung</i>.</p>	
Anwenden 	<p>Bitten Sie die Teilnehmer, die Erweiterungsaktivität auf Seite 21 in den Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools durchzuführen.</p>	


Notizen des Trainers:


Formunterteilung: 5 Minuten

Arbeiten mit Brüchen		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>SMART Notebook ist eine objektorientierte Software, die zur Erstellung und Implementierung von Formen als virtuell zu manipulierende Elemente für eine Vielzahl von mathematischen Konzepten eingesetzt werden kann.</i></p> <p><i>Mit SMART Notebook Math Tools können Sie die Kreisform, Quadratform und Rechteckform unterteilen, um so mathematische Konzepte, wie beispielsweise Brüche, zu lehren.</i></p>	Formunterteilung
Demonstrieren	<p>Fügen Sie Ihrer Präsentationsdatei eine leere Seite hinzu.</p> <p>Zeigen Sie, wie sich der Kreis und das Rechteck teilen lassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geteilte Teile werden zu separaten Objekten. • Unterteilen eines geteilten Teils (bei Kreisen nicht möglich - der neue Teil ist keine unterteilte Form) • Größenveränderung eines geteilten Teils 	
Anwenden 	<p><i>Sehen wir uns eine Formunterteilungsübung an.</i></p>	Formunterteilungsübungen
	<p><i>Sehen wir uns an, wie man dieses Werkzeug zur Erstellung von Bruchstreifen zum Hinzufügen von Brüchen verwenden kann.</i></p>	Übung 8: Bruchstreifen
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Führen Sie mit dem Formen-Werkzeug einen rechteckigen Streifen ein. Stellen Sie sicher, dass die langen Seiten des Rechtecks senkrecht sind. 2 Klonen Sie das Rechteck 3 Wählen Sie Formunterteilung aus dem Dropdown-Menü des ersten Rechtecks, um das Rechteck in zwei Teile zu teilen 4 Teilen Sie das andere Rechteck in vier Teile 5 Zeigen Sie, dass $\frac{1}{2}$ Streifen aus zwei $\frac{1}{4}$ Streifen besteht 6 Unterteilen Sie den $\frac{1}{2}$ Streifen in zwei Teile 7 Fügen Sie die die Anzahl an Teilen hinzu, durch die sich der Ausdruck lösen lässt 	Übung 8: Demo
	<p>Rufen Sie eine Bruchstreifen-Vorlage auf, die die Teilnehmer verwenden können.</p> <p>Die Vorlage ist auf dem USB-Speichermedium der Schüler enthalten.</p>	



Notizen des Trainers:

Regelmäßige und unregelmäßige Polygone: 20 Minuten

Unregelmäßige Polygone		Anzeige
Aktivieren 	<i>Sie haben gelernt, wie Sie Objekte mit den Messwerkzeugen ziehen können, und sind mit der Anwendung der Linien- und Formen-Werkzeuge vertraut. Mit SMART Notebook Math Tools können Sie zudem polygonale Formen in beliebiger Größe oder Form erstellen.</i>	Unregelmäßige Polygone
Demonstrieren	Zeigen Sie, wie man unregelmäßige Polygone erstellt. Zeigen Sie, wie sich die Kontext-Werkzeugleiste anpassen lässt. Zeigen Sie mithilfe des Dropdown-Menüs die mathematischen Funktionen der Form. HINWEIS: Die Seitenlängen der Form stimmen mit dem metrischen Standardmaß des Lineals überein.	



Unregelmäßige Polygone		Anzeige
Anwenden 	<i>Sehen wir uns eine Übung mit unregelmäßigen Polygonen an, die Sie in Ihrer Klasse anwenden können.</i>	Übungen zu unregelmäßigen Polygonen
	<i>Angenommen, wir wollen Schülern beibringen, wie die Fläche bestimmter Polygone mithilfe der Rechteckfläche ermittelt werden kann.</i>	Übung 9: Fläche von unregelmäßigen Polygonen A
	Replizieren Sie das unregelmäßige Polygon von der vorherigen Präsentationsdatei-Seite mit Doppelseitige Anzeige auf das Raster.	Übung 9: Fläche unregelmäßiger Polygone B
	Passen Sie die Form an. Wählen Sie dazu aus dem Objekt-Dropdown-Menü die Option Eckpunkte ein-/ausblenden aus.	Übung 9: Demo
	Bearbeiten Sie die Seitenlängen, sodass sie mit der Originalform übereinstimmen. Drücken Sie dazu doppelt auf die Werte.	
	Zeigen Sie mit dem Unregelmäßiges Polygon -Werkzeug, wie sich die Form in Rechtecke unterteilen lässt.	
	TIPP: Sie können die Standardeinstellungen für die Kontext-Werkzeugleiste Unregelmäßiges Polygon mit der SMART Notebook-Registerkarte Eigenschaften anpassen und ersetzen.	
<i>Fallen Ihnen andere Möglichkeiten ein, die Form in Rechtecke zu unterteilen?</i>		

Notizen des Trainers:

Regelmäßige Polygone		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>Sie haben gelernt, wie Sie Objekte mit den Messwerkzeugen ziehen können, und sind mit der Anwendung der Linien- und Formen-Werkzeuge vertraut. Mit SMART Notebook Math Tools können Sie mathematische Funktionen 15 reguläre Polygonformen hinzufügen und auf diese anwenden.</i></p>	Regelmäßige Polygone
	<p>HINWEIS: Regelmäßige Polygon-Werkzeuge sind eine gängige Funktion der SMART Notebook Software, jedoch ohne die mathematischen Funktionen.</p>	
Demonstrieren	<p>Zeigen Sie, wie regelmäßige Polygone hinzugefügt werden.</p> <p>Zeigen Sie mithilfe des Dropdown-Menüs die mathematischen Funktionen der Form.</p>	
	<p>HINWEIS: Die Seitenlängen der Form stimmen mit dem metrischen Maß des Standard-Lineals überein.</p>	
Anwenden 	<p><i>Sehen wir uns eine Übung mit regelmäßigen Polygonen an, die Sie in Ihrer Klasse anwenden können.</i></p>	Übungen zu regelmäßigen Polygonen
	<p><i>Angenommen, wir wollen Schülern beibringen, wie sie mithilfe regelmäßiger Polygone Mosaike erstellen können, damit sie so die Muster von Formen in Anordnungen entdecken.</i></p>	Übung 10: Mosaike
	<p><i>Können die Kacheln so vervollständigen, dass sie ein Mosaik bilden?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Es sind keine Überlappungen oder Lücken zulässig • Dasselbe regelmäßige Polygon • Jeder Eckpunkt sieht gleich aus <p>Zeigen Sie, dass sich alle Formen außer dem Fünfeck (5-seitiges Polygon) als Mosaik kacheln lassen.</p> <p>Wählen Sie die Funktion Innenwinkel ein-/ausblenden, um zu zeigen, dass die Winkel an den Eckpunkten zusammen 360° ergeben.</p> <p><i>Gibt es andere regelmäßige Polygone, die gekachelt werden können? (Keine)</i></p>	Übung 10: Demo
	<p>Zeigen Sie, dass Sie Mosaike aus zwei oder mehr verschiedenen, regelmäßigen Polygonen erstellen können. Es gelten dieselben Regeln. Jeder Eckpunkt muss genau dieselbe Konfiguration aufweisen.</p>	Übung 10: Erweiterung

Notizen des Trainers:

Praktische Übung: 10 Minuten

Mein Raumprojekt		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>Die Linien, Formen und regelmäßigen Polygone sind gängige Funktionen der SMART Notebook Software, jedoch ohne mathematische Optionen.</i></p> <p><i>Machen wir eine Übung, um uns mit der Verwendung von SMART Notebook-Kurven und -Polygonen vertraut zu machen.</i></p>	Praktische Übung zu erweiterten Formen
Demonstrieren	Führen Sie die Aktivität <i>Mein Raumprojekt</i> ein, die die Teilnehmer in ihrer Klasse einsetzen können. Zeigen Sie exemplarisch ein fertiges Projekt.	Praktische Übung zu erweiterten Formen Mein Raum: Musterarbeit
	Zeigen Sie einen Tipp, der zur Schichtung gemessener Objekte verwendet werden kann.	Tipps zur Schichtung
	OPTIONAL: Zeigen Sie den Tipp mithilfe der .notebook-Datei <i>Tipps zum Grundriss</i> .	Demo zu den Tipps zur Schichtung
Anwenden 	Fordern Sie die Teilnehmer auf, an der Aktivität zu arbeiten, während Sie ihnen beratend und unterstützend zur Seite stehen.	

Notizen des Trainers:

Modul 3: Gleichungen

Erklären Sie in diesem Modul, wie handschriftliche mathematische Notizen in Math Ink konvertiert werden, um so Gleichungen zu lösen. Erklären Sie auch, wie der Gleichungseditor von SMART Notebook Math Tools zum Einfügen und Bearbeiten von Gleichungen für die Verwendung mit mathematischen Notizen und Mathematik-Unterrichtseinheiten eingesetzt werden kann.

Lernablauf	Aktivitäten der Lernenden
1 Handschrifterkennung 5 Minuten	Schreiben von Gleichungen <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von Math Ink • Unterstützte Funktionen
2 Lösen von Ausdrücken und Gleichungen 5 Minuten	Verwendung des Gleichungslösers <ul style="list-style-type: none"> • Numerisches Lösen • Symbolisches Lösen
3 Bearbeiten von Gleichungen 10 Minuten	Verwendung des Gleichungseditors <ul style="list-style-type: none"> • Einfügen von Gleichungen • Bearbeiten von Gleichungen • Beschriften von Gleichungen
4 Praktische Übung 5 Minuten	Trigonometrie-Arbeitsblatt <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden einer Vorlage zum Zeigen und Lösen


Hauptbegriffe:

- Math Ink, Gleichungslöser, Gleichungseditor
- Ausdrücke, Gleichungen, Variablen
- Trigonometrische Gleichungen, Logarithmus
- Numerisches Lösen, symbolisches Lösen
- Beschriften von Gleichungen, Umrandungspalette


Unterrichtsmaterial-Legende:

- Die Datei *03_SMART Notebook Math Tools_Equations.notebook*

Handschrifterkennung: 5 Minuten



Math Ink		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>Eine bemerkenswerte Funktion der SMART Notebook Software ist die Erkennung von handschriftlichen Notizen und deren Umwandlung in Text. Bis vor Kurzem konnte die Software jedoch keine mathematischen Symbole und Ausdrücke erkennen.</i></p>	Modul 3
	<p><i>SMART Notebook Math Tools verfügt über eine Handschrifterkennung für mathematische Ausdrücke und die Fähigkeit zum Lösen von Gleichungen.</i></p> <p>Beschreiben Sie die drei Funktionen der Handschrifterkennung.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Math Ink (Mathematische Tinte) – wandelt handschriftliche mathematische Ausdrücke in Text, ermöglicht mathematische Funktionen • Equation Solver (Gleichungslöser) – berechnet mathematische Ausdrücke und liefert eine Lösung • Equation Editor (Gleichungseditor) – ermöglicht die Bearbeitung von mathematischen Ausdrücken und fügt mathematische Symbole hinzu 	Ausdrücke und Gleichungen

Math Ink	Anzeige
Demonstrieren	<p><i>SMART Notebook Math Tools kann die meisten handschriftlichen mathematischen Symbole und Ausdrücke erkennen und in computerlesbaren Text umwandeln.</i></p>
	<p>Zeigen Sie das Schreiben von mathematischen Ausdrücken und deren Umwandlung in Math Ink.</p>
	<p>HINWEIS: Indem zunächst die Option Erkennen aus dem Dropdown-Menü gewählt wird, werden handschriftliche Notizen in computerlesbaren Text umgewandelt, der Text kann jedoch keine mathematischen Funktionen ausführen.</p>
	<p>Erklären Sie die Tipps zum Schreiben und die unterstützten mathematischen Konzepte.</p> <p>Siehe unter <i>Best Practices</i> im Abschnitt <i>Zusätzliche Informationen der Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i>.</p> <p>Tipps zum Verfassen von Gleichungen</p> <p>Beachten Sie Folgendes beim Verfassen von Gleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreiben Sie jedes Symbol klar und deutlich und lassen Sie die Symbole nicht überlappen • Lassen Sie zwischen den Zeichen, Symbolen, Formeln und Gleichungen, die Sie niederschreiben, genügend Platz • Zeichnen Sie ein Multiplikationssymbol als einen sechsstrahligen Stern, wie beispielsweise * • Wenn Ihre Gleichung über mehrere Zeilen geht, wie beispielsweise bei Brüchen, lassen Sie zwischen diesen Linien ausreichend Platz. Trennen Sie jedoch keine einzeilige Gleichung, sodass diese über mehrere Zeilen geht. • Richten Sie hochgestellte Zeichen, wie Exponenten, rechts von und über dem angrenzenden Zeichen oder Symbol aus. Lassen Sie nicht zu, dass sich ein Zeichen und ein hochgestelltes Zeichen überlappen. • Schreiben Sie Probleme sequenziell von links nach rechts und von oben nach unten auf • Klopfen Sie kurz für einen Punkt. Zeichnen Sie keine winzige Kugel und malen Sie keinen Kringel. • Verwenden Sie kein <i>j</i> als Variable, es sei denn, Sie schreiben einen trigonometrischen oder einen komplexen Ausdruck. Verwenden Sie kein <i>i</i> oder <i>o</i> als Variablen, es sei denn, Sie schreiben einen trigonometrischen Ausdruck. • Verwenden Sie kein <i>e</i> als Variable, es sei denn, Sie schreiben einen Exponentialausdruck. • Schreiben Sie die Exponenten in Klammern.

Math Ink		Anzeige
	<p>Drücken Sie auf den Link, um die unterstützten trigonometrischen und logarithmischen Funktionen zu erklären.</p> <p>Tipps zum Verfassen von trigonometrischen Gleichungen</p> <p>Beachten Sie Folgendes beim Verfassen von trigonometrischen Gleichungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreiben Sie Variablen in Klammern, wie beispielsweise $\sin(x)$ • Trennen Sie mehrere trigonometrische Ausdrücke mit einem Multiplikationszeichen, wie beispielsweise $\sin(A) \cdot \cos(A)$ <p>Tipps zum Schreiben von Exponenten, Logarithmen und geometrischen Reihen</p> <p>Beachten Sie Folgendes beim Schreiben von Exponenten, Logarithmen und geometrischen Reihen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMART Notebook Math Tools erkennt $\log(N)$ als $\log_{10}N$ • SMART Notebook Math Tools erkennt $\log M$ als \log_m oder $\log M$ (natürlicher Logarithmus) • SMART Notebook Math Tools unterstützt nur $\log_2 M$ und $\log_{10} M$ • Schreiben Sie den natürlichen Logarithmus (\ln) als \log • Schreiben Sie \log_2 als \log_2. Schreiben Sie \log_{10} als \log_{10}. SMART Notebook Math Tools unterstützt keine tiefgestellten Zeichen. 	Unterstützte Funktionen
<p>Anwenden</p> 	<p>Bitten Sie die Teilnehmer, verschiedene Ausdrücke und Gleichungen auf das interaktive Whiteboard zu schreiben und Ihre Notizen in Math Ink (Mathematische Tinte) zu konvertieren.</p>	Demo zu handschriftlichen Notizen

Notizen des Trainers:


Lösen von Ausdrücken und Gleichungen: 5 Minuten

Numerische Berechnungen		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>Für schnelle Berechnungen oder die Darstellung von Lösungen für Ausdrücke und Gleichungen mussten in der SMART Notebook Software zuvor immer auf andere Anwendungen zugegriffen werden.</i></p>	Ausdrücke und Gleichungen
Demonstrieren	<p>Zeigen Sie, wie Ausdrücke mit den mathematischen Menüoptionen berechnet werden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Math Ink erkennen • Symbolisch vereinfachen • Numerisch vereinfachen <p>HINWEIS: Sie können Zahlen in einer senkrechten Spalte addieren oder subtrahieren, dadurch wird jedoch Ihr Ausdruck gelöscht und durch die Antwort ersetzt, ähnlich wie die meisten Taschenrechner arbeiten.</p>	Lösen von Ausdrücken
	<p>Zeigen Sie, dass SMART Notebook Math Tools auch trigonometrische Funktionen, Gleichungen mit einer Variablen sowie mehrzeilige Gleichungen (System aus linearen Gleichungen) berechnen kann.</p> <p>HINWEIS: Bei Gleichungen mit einer Variablen in der Form „$x =$“ wird der Ausdruck gelöscht und durch die numerische Lösung ersetzt.</p>	Lösung von Gleichungen
Anwenden 	<p><i>Sehen wir uns zwei Übungen zum Lösen von Ausdrücken und Gleichungen an.</i></p>	Übungen zur Lösung von Gleichungen
	<p><i>Sie haben nun gelernt, dass Sie virtuelle zu manipulierende Elemente als Hilfen verwenden können, um Lösungen für Ausdrücke mit Brüchen zu finden. Wir können auch den Gleichungslöser einsetzen, um die Ergebnisse zu bestätigen.</i></p>	Übung 13: Numerische Berechnungen
	<p>Zeigen Sie, wie die Brüche mit Math Ink hinzugefügt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Symbolisch lösen – Antwort als Bruch • Numerisch lösen – Antwort in Dezimalform 	Übung 13: Demo
	<p><i>Mit SMART Notebook Math Tools können Sie eine Sammlung aus zwei oder mehr Gleichungen mit demselben Satz unbekannter Variablen lösen.</i></p> <p><i>Sehen wir uns eine Aktivität an, bei der Sie ein System linearer Gleichungen lösen müssen.</i></p>	Übung 14: Mehrzeilige Gleichungen


Numerische Berechnungen		Anzeige
	<p><i>Hier ist eine Textaufgabe, die sich durch ein System linearer Gleichungen mit unterschiedlichen Variablen für die verschiedenen Unbekannten lösen lässt.</i></p> <p>Lesen Sie die Aufgabe vor und fragen Sie die Teilnehmer, wie sie die Gleichungen mit den bereitgestellten Informationen niederschreiben würden.</p> <p>Enthüllen Sie die Gleichungen, indem Sie den Bildschirmvorhang nach unten ziehen.</p>	Übung 14: Demo
	<p>Zeigen Sie exemplarisch, wie ein Schüler die Gleichung lösen könnte (rechts auf der Seite).</p> <p><i>Wir können den Gleichungslöser verwenden, um zu verifizieren, ob die Lösung des Schülers korrekt ist.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Fassen Sie die linearen Gleichungen zusammen und konvertieren Sie sie in Math Ink 2 Wählen Sie Mathematische Aktionen > Numerisch lösen 	Übung 14: Arbeit eines Schülers

<p>Notizen des Trainers:</p>



Bearbeiten von Gleichungen: 10 Minuten

Gleichungseditor		Anzeige
<p>Aktivieren</p> 	<p><i>Die SMART Notebook Software kann die meisten mathematischen Symbole und Ausdrücke erkennen und berechnen. Sie können mit der Software auch Ausdrücke bearbeiten und mit dem Gleichungseditor weitere mathematische Symbole hinzufügen.</i></p>	Gleichungseditor

Gleichungseditor	Anzeige
Demonstrieren	<p>Zeigen Sie, wie sich Symbole und mathematische Ausdrücke mit dem Gleichungseditor hinzufügen lassen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Rufen Sie die Onscreen-Tastatur auf 2 Drücken Sie auf die Schaltfläche Gleichungen in der sekundären Werkzeugleiste. 3 Drücken Sie in einen Bereich des interaktiven Whiteboards, in dem Sie Ihre Gleichung hinzufügen wollen. Die Werkzeugleiste <i>Gleichungen</i> und ein Textfeld werden angezeigt. 4 Geben Sie Ihre Gleichung mithilfe der Bildschirmtastatur ein <p>Beschreiben Sie den Teilnehmern die Gleichungs-Benutzeroberfläche.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5 Fügen Sie Symbole oder Vorlagen hinzu, indem Sie auf die entsprechende Leiste oder Palette in der Werkzeugleiste <i>Gleichungen</i> drücken <p>TIPP: Sie können den Einfügungspunkt entweder mit der Tabulatortaste oder der Taste Einf durch die verfügbaren Felder der Gleichung bewegen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6 Drücken Sie die Schaltfläche Auswählen in der Symbolleiste, um vom Gleichungseditor auf Ihre SMART Notebook-Seite umzuschalten <p>HINWEIS: Sie können im Gleichungseditor weder die Schriftart-Einstellung ändern noch die Leertaste verwenden. Zum Ändern der Größe Ihrer Gleichung wählen Sie die Gleichung aus. Drücken und ziehen Sie dann am Ziehgriff. Wie Sie dem Text Leerzeichen hinzufügen, erfahren Sie im <i>Anhang D: Gleichungseditor für SMART Notebook Math Tools</i>.</p>
	<p>Demo zum Gleichungseditor</p> <p>Beschrifteter Gleichungseditor</p>



Gleichungseditor		Anzeige
Anwenden 	Sehen wir uns eine Übung mit dem Gleichungseditor an.	Übungen für den Gleichungseditor
	<p>Der Gleichungseditor kann zum Erstellen von Formeln verwendet werden, die Sie bearbeiten und zum Lösen von Gleichungen verwenden können. Sehen wir uns an, wie wir die PQ-Formel in der Gleichungseditor-Werkzeugleiste zum Lösen der Gleichung verwenden können.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Fügen Sie die PQ-Formel von der Registerkarte Algebra in der Werkzeugleiste <i>Gleichungen</i> ein 2 Ersetzen Sie die Variablen durch die bereitgestellten Informationen und lösen Sie die Gleichung 	Einfügen & Bearbeiten
	<p>HINWEIS: Verwenden Sie Klammern für negative Zahlen und zum Trennen von Zahlen, die multipliziert werden sollen.</p> <p>SMART Notebook Math Tools erkennt das Symbol +/- nicht; ersetzen Sie es durch + und erstellen Sie einen anderen Ausdruck mit –.</p>	Demo zum Einfügen & Bearbeiten
	<ol style="list-style-type: none"> 3 Lösen Sie die Originalgleichung mit dem Gleichungslöser und vergleichen Sie die Ergebnisse 	
	Zeigen Sie den Antwortschlüssel. Bitten Sie die Teilnehmer, die Erweiterungsaktivität auf Seite 33 in den <i>Schulungsunterlagen zu SMART Notebook Math Tools</i> durchzuführen.	Taste zum Einfügen & Bearbeiten

Notizen des Trainers:

Beschriften von Gleichungen		Anzeige
Aktivieren 	<p>Mit dem Gleichungseditor können Sie Notizen, Arbeitsblätter und Vorlagen erstellen, die Sie dann Ihrer Klasse präsentieren können.</p>	Beschriften
Demonstrieren	<p>Zeigen Sie, wie die Paletten zum Beschriften von Gleichungen verwendet werden können.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umrandungen (gebogene Klammern) • Worte, die mathematische Begriffe enthalten (automatische Erkennung) • Eingabe von Leerzeichen 	Demo zum Beschriften
Anwenden 	<p>HINWEIS: Sie können im Gleichungseditor weder die Schriftart-Einstellung ändern noch die Leertaste verwenden. Bestimmte Worte, die Begriffe zu mathematischen Funktionen enthalten, wie beispielsweise Tangente, werden nicht korrekt angezeigt. Der Gleichungseditor fügt automatisch Leerstellen um Begriffe zu mathematischen Funktionen hinzu, sodass bestimmte Worte nur schwer darstellbar sind.</p> <p><i>Es wird empfohlen, runde oder eckige Klammern, Pfeile und andere Vorlagen mit dem Gleichungseditor zu verwenden, und Text mit dem Textwerkzeug von SMART Notebook Math Tools hinzuzufügen.</i></p>	

Notizen des Trainers:

Praktische Übung: 10 Minuten

Trigonometrie		Anzeige
Aktivieren 	<i>Machen wir eine Übung, um uns mit der Verwendung von Gleichungen in der SMART Notebook Software vertraut zu machen</i>	Praktische Übung zu Gleichungen
Anwenden 	Führen Sie die Trigonometrie-Aktivität ein, die die Teilnehmer zur Erstellung von Arbeitsblättern und Vorlagen verwenden können.	Praktische Übung zu Gleichungen
	Bitten Sie die Teilnehmer unter Verwendung des Gleichungseditors, die Begriffe im blauen Feld zum Füllen der leeren Felder oben in der Präsentationsfüllseite zu verwenden.	Gleichungsarbeitsblatt
	Bitten Sie die Teilnehmer, den Gleichungseditor und den Gleichungslöser zur Vervollständigung der Tabelle im unteren Bereich (grünes Feld) zu verwenden.	
	Zeigen Sie den Antwortschlüssel, während die Teilnehmer noch an der Aktivität arbeiten. Stehen Sie hilfreich und unterstützend zur Seite, sofern erforderlich.	Gleichungsarbeitsblatt-Schlüssel

Notizen des Trainers:

Modul 4: Grafische Darstellung

Erklären Sie in diesem Modul, wie Daten aus Wertetabellen und Gleichungszeilen mit SMART Notebook Math Tools in Kurven dargestellt werden können.

Lernablauf	Aktivitäten der Lernenden
1 Erstellen von Kurven 10 Minuten	Kurvenarten <ul style="list-style-type: none"> • Zahlenreihe • Koordinatenkreuz • Quadrant
2 Kurven aus Tabellen und Gleichungen 20 Minuten	Erstellen von Kurven anhand von Tabellen <ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfen von Kurven mit Funktionstabellen Erstellen von Kurven anhand von Gleichungen <ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfen von Kurven mit Gleichungen
3 Praktische Übungen 10 Minuten	Tabellen, Kurven und Gleichungen <ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie die Daten aus einer Tabelle und die Linie einer Gleichung zusammen in einer Kurve dar



Hauptbegriffe:

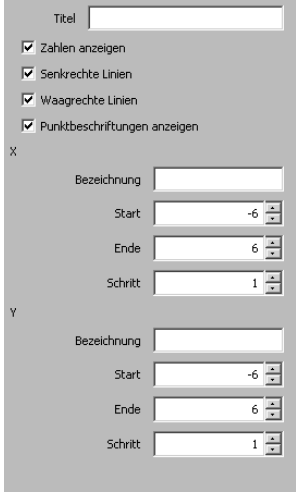
- Zahlenreihe, Koordinatenkreuz-Graphik, Quadranten-Graphik
- Koordinatenpunkte, optimale Linie, Eckpunkte
- Transformationen, Verschiebungen, Spiegelungen
- Funktionstabellen; Streudiagramm-Graphiken
- TI-Emulatoren: TI-Nspire™, TI-SmartView™ 84, TI-SmartView 73

Unterrichtsmaterial-Legende:

- Die Datei *04_SMART Notebook Math Tools_Graphing.notebook*


Erstellen von Kurven: 10 Minuten

Kurvenarten		Anzeige
Aktivieren 	<i>Die vorherige SMART Notebook Software-Versionen brauchten zum Hinzufügen von Bildern und Objekten zur Demonstration von grafischen Darstellungskonzepten die Galerie.</i>	Modul 4
Demonstrieren	<i>Heute ermöglicht Ihnen SMART Notebook Math Tools auf einfache Weise das Hinzufügen und Manipulieren von drei verschiedenen Kurvenarten:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlenreihe • Koordinatenkreuz • Quadrant 	Erstellen von Kurven
	Zeigen Sie, wie die Kurven hinzugefügt werden. <ul style="list-style-type: none"> • Fügen Sie eine Zahlenreihe hinzu und bearbeiten Sie die Eigenschaften • Verwenden Sie die Schaltfläch Assistent zum Hinzufügen und Anpassen einer Koordinatenkreuz-Graphik 	Demo zum Erstellen von Kurven
	TIPP: Vermeiden Sie bei der Festlegung der Werte für die Bereiche und Schritte große Zahlen.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigen Sie, wie die Punkte auf einer Kurve aufgetragen werden • Erklären Sie die Funktionen der Graphik-Werkzeugleiste 	
Anwenden 	<i>Sehen wir uns zwei Übungen mit SMART Notebook Math Tools-Kurven an.</i>	Übungen zu individuellen Kurven
	<i>Wir können eine Koordinatenkreuz- oder Quadranten-Graphik verwenden, um Daten, die einen Trend zwischen zwei Variablen zeigen, darzustellen. Um Prognosen zu nicht erhaltenen Ergebnissen zu machen, stellen Sie eine „optimale Linie“ (Trendlinie) dar.</i>	Übung 15: Einfügen von Daten


Kurvenarten	Anzeige
<p>Verwenden Sie die Tabelle zur Erstellung einer Kurve und zum Auftragen der Daten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Drücken Sie auf die Schaltfläche Graphen und wählen Sie dann die Quadranten-Kurve 2 Wählen Sie die Kurve aus und wählen Sie dann Grafikeinstellung von der Registerkarte Eigenschaften 3 Verwenden Sie die rechts angezeigten Einstellungen für die Kurve <ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie doppelt, um die Punkte auf die Kurve aufzutragen • Drücken Sie ein Mal auf den Punkt, um die Koordinaten eines Punktes anzuzeigen • Drücken Sie doppelt, um einen Punkt zu entfernen • Zeigen Sie, wie man Resultate mit der optimalen Linie prognostiziert 	<p>Übung 15: Demo</p>
<p><i>Wir können geometrische Konzepte, wie Transformationen, mithilfe einer Koordinatenkreuz-Graphik zeigen.</i></p> <p><i>Mit SMART Notebook Math Tools können Sie Formen in einer Kurve spiegeln und verschieben (bewegen).</i></p> <p>HINWEIS: Die Anzahl der Transformationen und Spiegelungen in einer Kurve sind beschränkt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformationen können keine Rotation um einen Punkt herum anzeigen • Transformationen unterstützen das Verschieben oder Bewegen, können jedoch keine genauen Punkte auf einer Linie genau bestimmen • Spiegelungen erfolgen nur an der X- und der Y-Achse, nicht entlang anderer Linienausrichtungen 	<p>Übung 16: Formen in Kurven</p>
<p>Zeigen Sie das Hinzufügen einer Form mithilfe des Werkzeugs Unregelmäßiges Polygon und führen Sie eine Transformation durch.</p> <p>Justieren Sie die Koordinatenpunkte mit Eckpunkte ein-/ausblenden bzw. Ecken ein-/ausblenden.</p>	<p>Übung 16: Demo</p>


Notizen des Trainers:

Kurven aus Tabellen und Gleichungen: 20 Minuten

Erstellen von Kurven anhand von Tabellen		Anzeige
Aktivieren 	<i>SMART Notebook Math Tools umfasst eine Funktionstabelle, mit der Sie Punkte direkt aus den Daten in einer Tabelle auftragen können.</i>	Kurven und Tabellen
Demonstrieren	Zeigen Sie den Unterschied zwischen der SMART Notebook-Tabelle und der SMART Notebook Math Tools-Funktionstabelle. <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Spalten • Titelleiste • Eingeben von Daten (handschriftlich) • Mathematische Funktionen 	Demo A zu Kurven und Tabellen
	Zeigen Sie anhand der Kurve, wie sich eine Tabelle aus einer Kurve mit aufgetragenen Punkten erstellen lässt.	Demo B zu Kurven und Tabellen
	HINWEIS: Sie können eine Tabelle nur anhand einer Kurve mit aufgetragenen Punkten erstellen.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Zeigen Sie die Verknüpfung zwischen Tabelle und Kurve • Zeigen Sie das Ändern und Bearbeiten von Daten in den Tabellenzellen • Zeigen Sie, wie sich die Verknüpfung zwischen Kurve und Tabelle aufheben lässt • Zeigen Sie, wie Daten aus einer anderen Tabelle in die Kurve übernommen werden können 	
	HINWEIS: Sie können bis zu zwei Tabellen oder Gleichungen mit einer Kurve verknüpfen.	



Notizen des Trainers:

Erstellen von Kurven anhand von Gleichungen		Anzeige
Aktivieren 	<p><i>Eine weitere Funktion von SMART Notebook Math Tools ist die Fähigkeit zur grafischen Darstellung von Gleichungen.</i></p> <p>HINWEIS: Sie können eine Kurve aus einer Gleichung erstellen, können jedoch mit SMART Notebook Math Tools keine Gleichung aus einer Kurve generieren.</p> <p>Sie können eine Tabelle nur anhand einer Kurve mit aufgetragenen Punkten erstellen.</p> <p>Aus Gleichungen, die gelöst oder zusammengefasst sind, kann keine Kurve generiert werden.</p>	Kurven und Gleichungen
Demonstrieren	<p>Zeigen Sie, wie sich eine Gleichung in eine Kurve verwandeln lässt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Wandeln Sie die erste Gleichung in Math Ink um 2 Wählen Sie Mathematische Aktionen > Grafik erzeugen 3 Wählen Sie die Gleichung aus und bearbeiten Sie sie 4 Wählen Sie die zweite Gleichung aus und wandeln Sie sie in Math Ink um 5 Drücken und ziehen Sie das blaue Verbindungsfeld der Gleichung über die Kurve <p>HINWEIS: Sie können bis zu zwei Tabellen oder Gleichungen mit einer Kurve verknüpfen</p>	Demo zu Kurven und Gleichungen

Erstellen von Kurven anhand von Gleichungen		Anzeige
<p>Anwenden</p> 	<p><i>Sie haben gelernt, dass Sie mit SMART Notebook Math Tools grundlegende grafische Darstellungen ausführen können. Für Demonstrationen fortschrittlicherer grafischer Darstellungen können Sie die Taste TI-Rechner und Ihren TI-Emulator (sofern die Software verfügbar ist) zur Demonstration des Konzepts verwenden.</i></p> <p>SMART Notebook Math Tools unterstützt nur die folgenden TI-Emulatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TI-Nspire™ • TI-SmartView™ 84 • TI-SmartView 73 	

Notizen des Trainers:

Praktische Übung: 10 Minuten

Tabellen, Kurven und Gleichungen		Anzeige
Aktivieren 	<i>Machen wir eine Übung, um uns mit der Verwendung von Kurven in SMART Notebook Math Tools vertraut zu machen.</i>	Praktische Übung zur grafischen Darstellung
Demonstrieren	Führen Sie die grafische Darstellungsaktivität ein, die Teilnehmer in ihrer Klasse einsetzen können.	Praktische Übung zur grafischen Darstellung
	Zeigen Sie exemplarisch ein fertiges Projekt.	Taste für die praktische Übung zur grafischen Darstellung
Anwenden 	Fordern Sie die Teilnehmer auf, an der Aktivität zu arbeiten, während Sie ihnen beratend und unterstützend zur Seite stehen.	

Notizen des Trainers:

Rekapitulation

Rekapitulieren Sie in diesem Modul die während der SMART Notebook Math Tools-Schulungssitzung behandelten Konzepte.

Lernablauf	Aktivitäten der Lernenden
1 Rekapitulieren Sie die Funktionen von SMART Notebook Math Tools 20 Minuten	<ul style="list-style-type: none"> Gruppenaktivität – Rekapitulation von SMART Notebook Math Tools




Hauptbegriffe:

- SMART Notebook Math Tools
- Sekundäre Werkzeugleiste
- Messwerkzeuge
- Erweiterte Formen; Polygone
- Handschrifterkennung von Gleichungen; Gleichungseditor; Gleichungslöser
- Funktionstabellen; Kurven
- Texas Instruments™-Emulatoren

Unterrichtsmaterial-Legende:

- Die Datei *05_SMART Notebook Math Tools_Review.notebook*

Gruppenaktivität: 20 Minuten

Rekapitulation		Anzeige
Aktivieren 	<i>Rekapitulieren wir, was wir heute gelernt haben</i>	Abschließende Erklärung
Demonstrieren	Rekapitulieren Sie die vier Hauptthemen der SMART Notebook Math Tools-Schulungssitzung.	Rekapitulieren Sie die Funktionen
Aktivieren 	<i>Fallen Ihnen SMART Notebook Math Tools-Funktionen ein, die sich in Ihren aktuellen Unterricht implementieren lassen?</i> <i>Arbeiten wir zusammen daran, diese Konzepte auch Ihren Kollegen zur Verfügung zu stellen.</i>	Math Tools Praktische Übung
Anwenden 	Erklären Sie den Teilnehmern die Aufgabe und bitten Sie sie, Gruppen und eine SMART Notebook Math Tools-Funktion auszuwählen. Fordern Sie die Teilnehmer auf, 10 Minuten lang an der Aktivität zu arbeiten, während Sie ihnen beratend und unterstützend zur Seite stehen. Ermutigen Sie die Gruppe(n), ihre Ideen mitzuteilen.	Math Tools Praktische Übung

Notizen des Trainers:

Kontakt SMART Technologies

Gebührenfrei 1.888.42.SMART (U.S./Canada)
or +1.403.245.0333

Wir machen das Besondere einfach.™

