

Mathematik 1
inter(net)aktiv
LehrerInnenbegleitheft

Katja Schrott
Ernest Magerl

Das Werk einschließlich aller Teile ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung dieses Titels oder von Teilen daraus, sind vorbehalten.

Ohne schriftliche Genehmigung der ikon VerlagsGesmbH darf kein Teil dieses Dokuments in irgendeiner Form oder auf irgendeine elektronische oder mechanische Weise einschließlich Fotokopieren und Aufzeichnen für irgendeinen Zweck, auch nicht zur Unterrichtsgestaltung, vervielfältigt oder übertragen werden.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung überspielt, gespeichert und in ein Netzwerk eingespielt werden. Dies gilt auch für Intranets von Firmen, Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Kopierverbot!

Wir weisen darauf hin, dass das Kopieren zum Schulgebrauch aus diesem Buch verboten ist: §42 Absatz (3) der Urheberrechtsgesetznovelle 1996: „Die Befugnis zur Vervielfältigung zum eigenen Schulgebrauch gilt nicht für Werke, die ihrer Beschaffenheit und Bezeichnung nach zum Schul- oder Unterrichtgebrauch bestimmt sind.“

© ikon VerlagsGesmbH 2015

Vertrieb: ikon VerlagsGesmbH
Industriestraße B16
A-2345 Brunn am Gebirge
Telefon: +43(0)2236/35600
Telefax: +43(0)2236/36262
E-mail: office@ikon.co.at
Internet: www.redmonds.cc
Online-Shop: www.ikon.at

Auch wenn hier kein ausdrücklicher Hinweis erfolgt, können aufgeführte Bezeichnungen geschützt sein.

Für die in diesem Lehrbuch verwendeten Beispieltex-te, Grafiken und Internetlinks wurden, soweit dies möglich war, die entsprechenden Nutzungsrechte erworben. Sollte der Abdruck eines Textes oder eines Links versehentlich gegen die Rechte seines Urhebers verstoßen, bitten wir um Kontaktaufnahme, um die Situation sofort zu bereinigen.

Großer Dank gebührt allen Lehrerinnen und Lehrern, welche uns den Zugriff auf deren Links ermöglicht haben.

Autoren dieser Unterlage: BEd Katja Schrott
BEd Ernest Magerl

Deckblattgestaltung und Grafiken: Ariane Kascha

Druck: Morawa Lesezirkel GesmbH; www.mymorawa.com
ISBN: 978-3-99023-392-4
Bestellnummer: RE-23392

1. Auflage November 2015

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer!

Dieses Buch soll Ihnen als Lehrkraft den Einstieg in die Arbeit mit mobilen Geräten im Schulalltag erleichtern. Diese elektronischen Hilfsmittel werden in der Folge „mobile Lernbegleiter“ - kurz „ML“ genannt. Zu den mobilen Lernbegleitern zählen tragbare digitale Endgeräte wie Notebooks, Netbooks, Tablet-PCs, Tablets und Smartphones, die sich in der ausschließlichen Verwendung der Schülerinnen und Schüler befinden und dem Lernen im Unterricht, zu Hause oder unterwegs dienen.

1. Unterrichtsarbeit mit dem mobilen Lernbegleiter

Mit dieser Form des Lernens kommt es zu einer Verknüpfung der Lernprozesse an den unterschiedlichen Lernorten mit einem Minimum an „Rüstzeiten“. Des Weiteren werden die Lernenden in der Verantwortlichkeit für den eigenen Lernprozess unterstützt. Das Buch geht davon aus, dass die Schülerinnen und Schüler den jeweiligen ML besitzen (oder von der Schule leihen können). Diese Arbeitsweise (mit dem eigenen Gerät) im Unterricht wird, angelehnt an die Benutzung im angloamerikanischen Lernbereich, auch als „Bring in Your Own Device“ oder - abgekürzt - „BYOD“ genannt. Wenn sich die Geräte im Schülereigentum befinden, erhöht das die Bereitschaft, auch außerhalb des Unterrichts mit diesen zu arbeiten oder zu lernen. Dadurch werden die digitalen Kompetenzen verstärkt und gefördert sowie die Einsatzbereitschaft und permanente Verfügbarkeit der Lernbegleiter sichergestellt.

Im Hinblick auf Individualisierung und Kompetenzorientierung werden durch den Einsatz der mobilen Lernbegleiter folgende wichtige pädagogische Maßnahmen unterstützt:

- berufsnahe und praxisorientierte Erstellung von Dokumenten und Präsentationen
- Durchführung von Kalkulationen und Datenbankanwendungen und Nutzung von Branchensoftware
- Bearbeitung von Lernaufgaben im Unterricht; Herstellen des unmittelbaren Netzzuganges für den digitalen Austausch und Zugriff auf Lernplattformen
- rascher Wechsel zwischen den Sozialformen - Lehrvortrag, Einzelarbeit, Partnerarbeit, Teamarbeit, Präsentationen - mit geringen Rüstzeiten
- flexible Lernorte und Lernzeiten: Wechsel des Klassenraums, Arbeiten an unterschiedlichen Plätzen im Schulhaus und an außerschulischen Lernorten während des Unterrichts

Um eine möglichst effiziente Arbeitsweise zu ermöglichen, soll die Arbeit mit den mobilen Geräten in diesem Buch in Form einer Gegenüberstellung des gültigen Lehrplans der Sekundarstufe 1 mit der jeweilig ausgearbeiteten Lernaktivität oder Übung darstellen. Das Auflisten der Lernaktivitäten im Detailbereich soll der Lehrkraft somit eine Hilfestellung bieten, um einen Bezug zwischen Lernaktivität und Lehrplan herzustellen und eine etwaige Einbindung in die Jahresplanung zu vereinfachen.

2. Was ist unter einer Lernaktivität zu verstehen¹?

Eine Lernaktivität ist die kleinste pädagogisch sinnvolle Einheit, die die Verwendung eines mobilen Lernbegleiters rechtfertigt. Die maximale Länge einer Lernaktivität ist eine Unterrichtseinheit. Am Ende einer Lernaktivität sollte eine Schülerreflexion, ein Feedback oder eine Überprüfung des Lernfortschritts erfolgen.

Das Zusammenfassen mehrerer Lernaktivitäten wird als Lerngeschichte bezeichnet. Diese wiederum kann zu einem „Lernszenario“ ausgearbeitet werden. Ein Lernszenario entspricht damit einem Kleinprojekt in der Unterrichtsarbeit. Ein wichtiges Kennzeichen des Lernszenarios ist die Zusammenarbeit mehrerer Personen in der Planung oder Durchführung desselben (im Fachjargon des Future Classroom Lab² als „Stakeholder“ bezeichnet).

¹ Der Aufbau einer Lernaktivität ist unter der Domäne <http://fcl.eun.org/toolset4> nachzulesen.

² Ebenfalls nachzulesen auf der Homepage des Future Classroom Lab unter <http://fcl.eun.org>

Lernaktivitäten werden mit Kompetenzen beschrieben und untergliedert. Jede vorgeschlagene Lernaktivität besteht aus einer Kurzbeschreibung des verwendeten verlinkten Lerninhalts und der Software, die für die Lerneinheit vorgeschlagen wird.

Des Weiteren sollen methodische und didaktische Zugänge in der jeweiligen Länge eines Absatzes den Einsatz der Übung im Klassenzimmer unterstützen.

3. Vorbemerkungen zur Benutzung der ML im Unterricht

Die folgenden Absätze sollen als Einstieg für die Arbeit mit mobilen Geräten dienen. Spezifische Einstellungen für die jeweiligen Geräte können üblicherweise auf den Seiten der Hersteller eingeholt werden. Das Auffinden dieser Informationen könnte ein Einstieg, eine erste Lernaktivität zum Arbeiten mit ML im Unterricht sein. Die folgenden Ausführungen können helfen, die wichtigsten Gefahren bei der Nutzung der ML im Schulalltag zu vermeiden.

3.1 Datenverbindung in öffentlichen Netzwerken herstellen

Wenn sich der mobile Lernbegleiter selbstständig in der Schule oder anderswo mit dem WLAN verbindet, ist das zwar praktisch und bequem, aber auf Dauer ein Sicherheitsrisiko. Der Datenaustausch über WLAN oder Bluetooth ist oft nur mangelhaft gesichert und kann relativ leicht ausspioniert werden. Die WLAN- und Bluetooth-Funktionen sollten nur eingeschaltet werden, wenn auf ein lokales WLAN-Netzwerk zugegriffen wird. Ein angenehmer Nebeneffekt dieser einfachen Sicherheitsvorkehrung ist ein stark reduzierter Akku-Verbrauch.

Viele ML mit einer Datenverbindung bieten die Möglichkeit, das Gerät als WLAN-Router zu verwenden und so beispielsweise als mobiler Hotspot zu fungieren.

TIPP: Die Hotspot-Funktion sollte mit einem Passwort gesichert und nur bei Bedarf aktiviert werden.

3.2 Datensicherheit bei der Arbeit mit dem ML herstellen

Auf einem Tablet oder Smartphone sind sehr viele persönliche Daten gesammelt. Wenn das Gerät verborgt wird, kann die ausborgende Person in sehr kurzer Zeit viele persönliche Daten einsehen. Alle Mails, Bilder, Videos und Texte können binnen weniger Sekunden angesehen, weitergeleitet, oder (versehentlich) gelöscht werden.

TIPP: Das Verborgene des ML sollte nur unter „Aufsicht“ des Besitzers möglich sein.

Folgende Hinweise finden sich ebenfalls im Schülerbuch:

Um die Weitergabe persönlicher Daten zu verhindern, sollten vor einem eventuellen Verkauf alle vorhandenen Speicher gelöscht werden, also nicht nur der interne, sondern auch der externe (die Micro-SD-Karte). Hierfür reicht es nicht, diese einfach nur zu löschen oder den ML auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, da mittels einiger Programme gelöschte Daten wiederhergestellt werden können. Erst spezielle Löschroutinen machen durch mehrfaches Überschreiben des Speichers eine Wiederherstellung der Daten unmöglich.

Die meisten Tablets oder Smartphones bieten die Möglichkeit, sie bei Verlust oder Diebstahl zu orten. Sollte der mobile Lernbegleiter verloren gehen, kann man mit einer Einstellung am Gerät dieses auch orten. Man sollte aber abwägen, ob diese Einstellung Sinn macht, denn die Ortung eines Gerätes von außen öffnet es und damit entstehen natürlich Sicherheitsrisiken.

TIPP: Wenn das Gerät verloren geht, sollte möglichst schnell der Zugang beim Telefonprovider gesperrt werden. Wenn eine Ortung möglich ist, sollte man abwägen, ob das Löschen der Daten Sinn macht.

Auf jedem Tablet oder Smartphone gibt es die Möglichkeit, den lokalen Zugriff mittels Passwort zu schützen. Die meisten ML bieten hier zwei Sicherheitsfunktionen an: einmal die PIN-Abfrage beim Einschalten des Gerätes

(SIM-Kartensperre oder PIN-Eingabe) und als zusätzliche Option die Passwortabfrage bei der Aufhebung des Ruhezustandes (Bildschirmsperre).

Ersteres ist eine Standardeinstellung und sollte keinesfalls aus Bequemlichkeit abgeschaltet werden. Es ist aber auch ratsam, ebenfalls eine Bildschirmsperre zu verwenden – es erscheint zwar zeitaufwendig, jedes Mal aufs Neue den Code einzugeben, trägt aber beachtlich zum Schutz des ML bzw. Ihrer Daten bei.

Führen Sie regelmäßig die vom Hersteller empfohlenen Software-Updates für den ML durch. Software-Updates enthalten kleine Systemverbesserungen, sie reparieren Fehler oder schließen eventuelle Sicherheitslücken. Die Hersteller haben, sobald sie Kenntnis über ein (Sicherheits-) Problem bei einem ihrer Produkte erlangen, großes Interesse, umgehend zu reagieren und versuchen schnell eine Lösung des Problems zu erarbeiten. Üblicherweise sucht der ML bei bestehender Internetverbindung automatisiert nach Updates und macht gegebenenfalls auf Aktualisierungen aufmerksam.

Wenn der ML intensiv genutzt wird, viele Apps heruntergeladen sind, sollte eventuell die Anschaffung einer Sicherheits-App angedacht werden. Virenschutzprogramme durchsuchen das Gerät nach Infektionen aller Art (Viren, Würmer und Trojaner) und blockieren bzw. beseitigen diese, wenn möglich.

TIPP: Passwörter sollten nicht einsehbar sein, deren Verwendung beim Neustart sollte nicht deaktiviert werden. Virens Scanner müssen immer aktualisiert und neue Versionen der SicherheitsApps heruntergeladen werden. Achtung, für Geräte der Firma „Apple“ gibt es keine Virens Scanner, daher sollten für diese ML Sicherheits-Apps aktiviert werden.

Bei manchen Apps, besonders bei Spielen, besteht die Möglichkeit, unbeabsichtigt in den Anwendungen Guthaben oder Punkte zu kaufen, ohne den klassischen Bestellvorgang zu durchlaufen (sogenannte „In-App-Käufe“). Damit steigt die Gefahr, unbeabsichtigt Geld auszugeben. In-App-Käufe können leicht zur unvorhergesehenen Kostenfalle werden.

Besonders Kindern und Jugendlichen ist es oft nicht bewusst, dass sie auf ein kostenpflichtiges Angebot klicken, wenn sie zum Beispiel zusätzliches Spielguthaben erwerben, um in einem Spiel schneller voranzukommen.

TIPP: Deaktivieren aller In-App-Käufe auf dem ML und nur im Bedarfsfall und somit gezielt freischalten.

3.3 Gefahren bei sozialen Netzwerken wie „Facebook“, „Twitter“ oder „Instagram“

Diese sozialen Netzwerke sind in kürzester Zeit zu einem wichtigen Bestandteil unserer Gesellschaft geworden. Über eine Milliarde Menschen, darunter mehr als 4 Millionen in Österreich, vernetzen sich über Facebook, stellen Bilder, Videos und Statusmeldungen online, chatten miteinander oder schicken sich Nachrichten.

Für Menschen mit hoher krimineller Energie sind soziale Netzwerke deshalb ein wahres Paradies. Die hohe Interaktionsrate, gepaart mit menschlicher Neugier und viel Unerfahrenheit, macht es ihnen möglich, mit wenig Aufwand Schadprogramme zu verbreiten, Daten zu stehlen, oder auf unlautere Weise Geld zu verdienen.

3.4 Klickbetrug durch Facebook-Würmer

Immer wieder verbreiten sich bei Facebook sogenannte Würmer per „Clickjacking“. Dabei überlagern die Täter Internetseiten mit einer unsichtbaren zweiten Ebene, sodass der Nutzer mit einem scheinbar harmlosen Mausclick auf die sichtbaren Objekte ungewollte Aktionen auslöst. In solchen Fällen fügt der Wurm dem eigenen Facebook-Profil eine manipulierte Statusmeldung hinzu oder verschickt Nachrichten über den facebookinternen Chat. Freunde, die auf diese Statusmeldungen oder Links in Nachrichten klicken, fügen ihrerseits eine entsprechende Statusmeldung ihrem Profil hinzu. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Wurm später auch Schadsoftware nachlädt oder Facebook-Nutzer auf Phishing-Seiten weiterleitet. Darüber hinaus ist zu erwarten, dass weitere Würmer diese Schwachstelle ausnutzen und sich mit manipulierten Statusmeldungen oder anderen Profilbestandteilen versuchen zu verbreiten.

4. Wichtige Punkte für die Verwendung von mobilen Lernbegleitern im Unterricht

„Kinder und Jugendliche wachsen mit digitalen Technologien auf, sie sind Digital Natives. Handy, Laptop und Tablet-PC lassen sich nicht aus dem Klassenzimmer verbannen. Daher sollten wir die Chance nützen und diese Technologien als Lernbegleiter verwenden. Im BG/BRG St. Martin haben wir uns entschlossen in einer 5. Klasse Realgymnasium Tablet-PCs im Schuljahr 2013/14 einzuführen. Um die Einführung der Tablet-PCs vorzubereiten und zu planen, besuchten wir Schulen, die schon Erfahrung mit Tablet-PCs haben und führten Schulungen und Workshops durch, um Know How bei interessierten Lehrkräften aufzubauen.“³

Dieser Satz stammt aus einer Sammlung von Maßnahmen zum Einsteigen in die Welt des digitalen Unterrichts. In diesem Text wird die Einbindung und vertragliche Absicherung der Zusammenarbeit zwischen Eltern und allen verantwortlichen Personen innerhalb der Schule im Bereich der mobilen Lernbegleiter modellhaft aufgezeigt. Die Lektüre dieses Textes ist sehr empfehlenswert. Das Aufsuchen einer Partnerschule, das Einholen einer Expertise sowie die eventuelle Bildung von Clustern zum gemeinsamen Lehren und Lernen sind Anregungen, die als Vorbedingung für das Gelingen Ihrer Arbeit mit den mobilen Lernbegleitern im Unterricht gelten können.

5. Ergänzende Anmerkungen zum Einsatz dieses Buches im Unterricht

Dieses Buch verwendet zum Anklicken von Hyperlinks sogenannte „3D–Barcode-Scanner“⁴. Mit diesen Elementen ist das Aufsuchen der einzelnen Lernaktivitäten für die Benutzer/innen von Tablets und Smartphones sehr viel einfacher, weil das Abtippen eines Links in der Printversion entfällt. Um auch auf traditionellen Notebooks und Personal Computern diese Verknüpfungen adressieren zu können, haben wir jedes Internetzitat auch mit Kurzlinks, sogenannten „TinyURLs“ versehen. Wir hoffen, den Zugriff auf die Internetquellen damit möglichst rasch und einfach ermöglichen zu können.

Manche unserer Lernaktivitäten verlangen einen „Flash Player“. Diese Software ist auf diversen Smartphones, vor allem wenn diese das IOS-Betriebssystem (Apple) verwenden, standardmäßig nicht vorhanden. Für Smartphones oder Tablets, die das Android-, oder Windows-Betriebssystem installiert haben, gibt es sogenannte „AddOns“, die Sie aus dem „Playstore“ laden können. Es sollte vor der Verwendung der jeweiligen Lernaktivität sichergestellt werden, dass die Schüler/innen die entsprechende Software auf Ihren Geräten vorfinden. Mit einem Browserwechsel (vor allem der Google Chrome Browser empfiehlt sich in solchen Fällen) kann das Problem meist sehr elegant und einfach gelöst werden.

Hermann Morgenbesser

³ Der Text auf der folgenden Domäne -

https://www.it-gymnasium.at/fileadmin/user_upload/Aktivitaeten_Images/2013/Endbericht_ID_1049-Langfassung.pdf -

gilt als österreichweit anerkannte Sammlung von Einstiegsideen, die im BG/BRG St. Martin für das Schuljahr 2013/14 verfasst wurde.

⁴ Auf <https://www.youtube.com/watch?v=-qwGEAhGvUg> findet sich eine sehr brauchbare, erklärende Einführung zur Verwendung dieser Software.

Zeichenerklärung

Folgende Symbole/Piktogramme sollen dir die Orientierung erleichtern:



Übung bzw. Lernaktivität



QR-Code: Installiere einen QR-Scanner auf deinem mobilen Lernbegleiter



Leichte Lernaktivität



Mittelschwere Lernaktivität



Schwere Lernaktivität



Lernaktivität mit unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen

Die „tinyurl“ ermöglicht dir zur gleichen Lernaktivität wie mit Hilfe des QR-Codes zu gelangen.

Flash Player notwendig! Diese Lernaktivität funktioniert NUR mit installiertem Flash Player, jedoch nicht unter dem Betriebssystem IOS (Apple) und einigen Android-Versionen.

Java notwendig! Eine installierte Java-Version ist für diese Anwendung nötig.

Inhaltsverzeichnis

1 Rechenfertigkeiten	3
2 Die natürlichen Zahlen N	5
3 Grundrechnungsarten mit natürlichen Zahlen.....	9
4 Römische Zahlzeichen	17
5 Strecke – Strahl – Gerade.....	19
6 Die Dezimalzahlen.....	23
7 Parallele und Normale	27
8 Multiplizieren mit Dezimalzahlen	29
9 Dividieren mit Dezimalzahlen.....	31
10 Arbeiten mit Dezimalzahlen.....	33
11 Rechteck und Quadrat.....	37
12 Maße umwandeln	45
13 Quader und Würfel.....	47
14 Proportionalität	51
15 Maßstab	55
16 Gleichungen.....	57
17 Symmetrie.....	59
18 Teiler und Vielfache.....	61
19 Bruchzahlen	65
20 Winkel	69
21 Zeitmaße.....	73
22 Der Kreis	75
23 Bruchzahlen	77
24 Rechnen mit natürlichen Zahlen.....	81

1 Rechenfertigkeiten

Material- und Medienbedarf

Internet, evtl. Beamer, Flash Player

Lehrplanbezug

Arbeiten mit Zahlen und Maßen:

- ☞ Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit natürlichen Zahlen vertiefen, dabei auch große natürliche Zahlen verwenden und mehrstellige Multiplikationen und Divisionen durchführen können
- ☞ grundlegende Sicherheit im Kopfrechnen gewinnen

Handlungsdimensionen

H2 Rechnen und Operieren

Kompetenzen

I1 Zahlen und Maße

K1 Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten

Anmerkungen/Bemerkungen

Hier sind verschiedene Übungen zur Überprüfung der Rechenfertigkeit (Grundrechnungsarten) zu finden!



Lernaktivität 1-1

[1x1](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-1-1>

Flash Player notwendig!



Beschreibung der Lernaktivität:

Online-Übung mit Selbstkontrolle

„Einmaleins-Trainer“

Ca. 10 min

Lernaktivität 1-2

[Rechenecke](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-1-2>



Beschreibung der Lernaktivität:

Online-Übung mit Selbstkontrolle

Trainieren von:

Plus- und Minusrechnungen

Uhrzeit

Zahlenreihen

Einmaleins

Ca. 10 min

<p>Lernaktivität 1-3</p> <p>Rechenheft</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-1-3</p> <p>Flash Player notwendig!</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Online-Übung mit Selbstkontrolle</p> <p>Zur Übung der vier Grundrechnungsarten</p> <p>Ca. 10 min</p>
<p>Lernaktivität 1-4</p> <p>Rechendreieck</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-1-4</p> <p>Flash Player notwendig!</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Online-Übung mit Selbstkontrolle</p> <p>Plus- und Minusrechnungen</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 1-5</p> <p>Zahlenmauer</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-1-5</p> <p>Flash Player notwendig!</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Online-Übung mit Selbstkontrolle</p> <p>Plus- und Minusrechnungen</p> <p>Ca. 15 min</p>

Lösung zu den Lernaktivitäten

Hierbei handelt es sich um Online-Übungen, die sich jedes Mal neu generieren.

Reflexion

Diese Übungen dienen der Überprüfung bzw. der Festigung der grundlegenden Rechenfertigkeit. Der Einsatz ist einfach und selbsterklärend.

Es besteht die Wahlmöglichkeit zwischen den einzelnen Grundrechnungsarten – mit und ohne Zehnerüberschreitung.

2 Die natürlichen Zahlen N

Material- und Medienbedarf

Tabellenkalkulationsprogramm, PDF-Reader, Internet, Drucker

Lehrplanbezug

Arbeiten mit Zahlen und Maßen:

- ☞ Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit natürlichen Zahlen vertiefen, dabei auch große natürliche Zahlen verwenden und mehrstellige Multiplikationen und Divisionen durchführen können

Handlungsdimensionen

H2 Rechnen und Operieren

Kompetenzen

I1 Zahlen und Maße

K1 Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten

Anmerkungen/Bemerkungen

Übungsblätter und Links zu Übungsprogrammen zu den natürlichen Zahlen! Stellenwert, Vorgänger – Nachfolger, Zahlenstrahl, Ordnen und Runden

Zum Vergleichen von Zahlen verwenden wir 5 Zeichen:

- < ist kleiner
- ≤ ist kleiner oder gleich
- = ist gleich
- > ist größer
- ≥ ist größer oder gleich



Lernaktivität 2-1

[Ziffern mit Stellenwert --> Zahlen](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-2-1>



Beschreibung der Lernaktivität:

Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten
am PC: stellenwert_zahl_N.xls

Zahlen schreiben

2 Übungen: leicht und schwierig

Am PC mit Selbstkontrolle

Ca. 15 min

<p>Lernaktivität 2-2</p> <p>Vorgänger – Nachfolger</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-2-2</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: vorgaenger_N.xls</p> <p>Vorgänger und Nachfolger von Zahlen finden</p> <p>Am PC mit Selbstkontrolle</p> <p>Ca. 5 min</p>
<p>Lernaktivität 2-3</p> <p>Zahlenstrahl</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-2-3</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: 03zahlenstrahl_uebung.pdf</p> <p>Übungsblatt zum Eintragen von Zahlen am Zahlenstrahl</p> <p>Lösung vorhanden: 03zahlenstrahl_uebung_loesung.pdf</p> <p>Ca. 10 min</p>
<p>Lernaktivität 2-4</p> <p>Zahlen ordnen</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-2-4</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: ordnen_N.xls</p> <p>Zahlen der Größe nach ordnen – von der kleinsten zur größten und von der größten zur kleinsten.</p> <p>Am PC mit Selbstkontrolle</p> <p>Ca. 5 min</p>
<p>Lernaktivität 2-5</p> <p>Natürliche Zahlen suchen</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-2-5</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: n-zahlen-suchen.xls</p> <p>Teilmengen – mathematische Zeichen (Sprache) verstehen</p> <p>Am PC mit Selbstkontrolle</p> <p>Ca. 10 min</p>

<p>Lernaktivität 2-6</p> <p>Runden von natürlichen Zahlen</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-2-5 (dieselbe Seite wie 2-5)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: runden_in_N.xls</p> <p>3 Übungen: leicht – mittel – schwierig</p> <p>Am PC mit Selbstkontrolle</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 2-7</p> <p>Dekadisches Zahlensystem</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-2-5 (dieselbe Seite wie 2-5)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: 02dekad_zahlensystem.pdf</p> <p>Übungsblatt zur Stellenwerttafel</p> <p>Lösung vorhanden: 02dekad_zahlensystem_loesung.pdf</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 2-8</p> <p>Natürliche Zahlen</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-2-5 (dieselbe Seite wie 2-5)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: 03natuerliche_zahlen.pdf</p> <p>Übungsblatt: Zahlenstrahl, Vorgänger – Nachfolger, mathematische Zeichen.</p> <p>Lösung vorhanden: 03natuerliche_zahlen_loes.pdf</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 2-9</p> <p>Runden</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-2-5 (dieselbe Seite wie 2-5)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: 04rundne_v_n_zahlen.pdf</p> <p>Übungsblatt zum Runden von Zahlen</p> <p>Lösung vorhanden: 04runden_v_n_zahlen_loesung.pdf</p> <p>Ca. 10 min</p>

Lösung Lernaktivität 1

Ausdruck → Lehrpersonalkontrolle; PC → Selbstkontrolle

Lösung Lernaktivität 2

Ausdruck → Lehrpersonalkontrolle; PC → Selbstkontrolle

Lösung Lernaktivität 3

[Zahlenstrahl](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-2-3>

→ 03zahlenstrahl_uebung_loesung.pdf



Lösung Lernaktivität 4

Ausdruck → Lehrpersonalkontrolle; PC → Selbstkontrolle

Lösung Lernaktivität 5

Ausdruck → Lehrpersonalkontrolle; PC → Selbstkontrolle

Lösung Lernaktivität 6

Ausdruck → Lehrpersonalkontrolle; PC → Selbstkontrolle

Lösung Lernaktivität 7

[Dekadisches Zahlensystem](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-2-5> (dieselbe Seite wie 2-5)

→ 02dekad_zahlensystem_loesung.pdf



Lösung Lernaktivität 8

[Natürliche Zahlen](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-2-5> (dieselbe Seite wie 2-5)

→ 03natuerliche_zahlen_loes.pdf



Lösung Lernaktivität 9

[Runden](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-2-5> (dieselbe Seite wie 2-5)

→ 04runden_v_n_zahlen_loesung.pdf



Reflexion

Zur Festigung der angegebenen Fertigkeiten – Merkttext vorhanden.

3 Grundrechnungsarten mit natürlichen Zahlen

Material- und Medienbedarf

Tabellenkalkulationsprogramm, PDF-Reader, Internet, Flash Player, Drucker

Lehrplanbezug

Arbeiten mit Zahlen und Maßen:

- ☞ Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit natürlichen Zahlen vertiefen, dabei auch große natürliche Zahlen verwenden und mehrstellige Multiplikationen und Divisionen durchführen können
- ☞ grundlegende Sicherheit im Kopfrechnen gewinnen
- ☞ die Regeln über die Reihenfolge von Rechenoperationen einschließlich der Klammerregeln anwenden können

Handlungsdimensionen

H2 Rechnen und Operieren

Kompetenzen

I1 Zahlen und Maße

K1 Einsetzen von Grundkenntnissen und -fertigkeiten

K2 Herstellen von Verbindungen

Anmerkungen/Bemerkungen

Übungsblätter, Links zu Übungsprogrammen und Merktex te zum Addieren und Subtrahieren mit natürlichen Zahlen, zum Multiplizieren und Dividieren mit natürlichen Zahlen, und zum Verbinden der 4 Grundrechnungsarten.

Zusätzlich Textaufgaben zum Üben –zu jedem Aufgabenblatt gibt es auf der zweiten Seite ein Lösungsblatt mit Kurza ngabe, Rechenansatz, Lösung und Antwort.



Lernaktivität 3-1

[Addieren und Subtrahieren](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1>



Beschreibung der Lernaktivität:

PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten:
Addieren_und_Subtrahieren_im_Kopf1.pdf

Übungsblatt zum Kopfrechnen mit Zehnerüberschreitung

Lösung in der Datei vorhanden

Ca. 15 min

<p>Lernaktivität 3-2</p>  <p>Waagrechtes Addieren und Subtrahieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>	<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: add_subt_waagrecht.pdf</p> <p>Übungsblatt zum Addieren und Subtrahieren in der Zeile (halbschriftlich)</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-3</p>  <p>Schriftliches Addieren und Subtrahieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>	<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: add_subt_schriftlich.pdf</p> <p>Übungsblatt zum schriftlichen Addieren und Subtrahieren</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-4</p> <p>Fehlende Zahlen suchen</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>	<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: platzhalter.pdf</p> <p>Platzhalter – fehlende Zahlen ergänzen</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-5</p> <p>Gespensteraufgaben</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>	<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: gespensteraufgaben.pdf</p> <p>Fehlende Ziffern ergänzen</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>

<p>Lernaktivität 3-6</p> <p>Klammern verwenden</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: verwende_klammern_mit_loes.pdf</p> <p>Fehlende Ziffern ergänzen</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-7</p> <p>Kopfrechentrainer</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: kopfrechentrainer.xls</p> <p>Übung der vier Grundrechnungsarten (→ neue Beispiele)</p> <p>Selbstkontrolle am PC (→ Lösung)</p> <p>Ca. 20 min</p>
<p>Lernaktivität 3-8</p> <p>Schriftliches Addieren und Subtrahieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-8</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Online-Übung kann nur mit Flash Player ausgeführt werden!</p> <p>Übung der vier Grundrechnungsarten mit Selbstkontrolle</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-9</p> <p>Zauberquadrate</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: Zauberquadrat_moodle.xls</p> <p>4 Aufgaben zum Addieren von Zahlen</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 10 min</p>
<p>Lernaktivität 3-10</p> <p>Vorteilhaft kopfrechnen 1</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: Kopfrechnen_leicht.xls</p> <p>Aufgaben zum Addieren, Subtrahieren und gemischte Übungen</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 20 min</p>

<p>Lernaktivität 3-11</p> <p>Vorteilhaft kopfrechnen 2</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: kopfrechnen_N_mittel.xls</p> <p>Aufgaben zum Addieren, Subtrahieren und gemischte Übungen</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 20 min</p>
<p>Lernaktivität 3-12</p> <p>Vorteilhaft kopfrechnen 3</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: Kopfrechnen_N_schwer.xls</p> <p>Aufgaben zum Addieren, Subtrahieren und gemischte Übungen.</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 20 min</p>
<p>Lernaktivität 3-13</p> <p>Klammeraufgaben</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: klammeraufgaben_in_N.xls</p> <p>Additionen und Subtraktionen mit Klammern in drei Schwierigkeitsstufen</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 20 min</p>
<p>Lernaktivität 3-14</p> <p>Merktext: Addieren und Subtrahieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken: 06addition_subtraktion.pdf</p> <p>Merktext und Übungen</p>
<p>Lernaktivität 3-15</p> <p>Halbschriftliches Multiplizieren 1</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: mult_halbschriftlich1.pdf</p> <p>Multiplizieren in der Zeile</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>

<p>Lernaktivität 3-16</p> <p>Halbschriftliches Multiplizieren 2</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: mult_halbschriftlich2.pdf</p> <p>Multiplizieren in der Zeile</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-17</p> <p>Halbschriftliches Dividieren 1</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: divi_halbschriftlich1.pdf</p> <p>Dividieren in der Zeile</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-18</p> <p>Halbschriftliches Dividieren 2</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: divi_halbschriftlich2.pdf</p> <p>Dividieren in der Zeile</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-19</p> <p>Schriftlich multiplizieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: multi_schriftlich_mit_loesung.pdf</p> <p>Schriftliches Multiplizieren</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 20 min</p>
<p>Lernaktivität 3-20</p> <p>Schriftlich dividieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: division_schriftlich.pdf</p> <p>Schriftliches Dividieren</p> <p>Lösung in der Datei vorhanden</p> <p>Ca. 20 min</p>

<p>Lernaktivität 3-21</p> <p>Multiplizieren und Dividieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-21</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Online-Übung kann nur mit Flash Player ausgeführt werden!</p> <p>Übung der vier Grundrechnungsarten mit Selbstkontrolle</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-22</p> <p>Vorteilhaft multiplizieren im Kopf</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: multiplizieren_kopf1.xls</p> <p>Multiplikationen im Kopf trainieren</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 20 min</p>
<p>Lernaktivität 3-23</p> <p>Waagrechtes Multiplizieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: multiplizieren_waagrecht.xls</p> <p>Multiplikationen im Kopf trainieren</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-24</p> <p>Waagrechtes Dividieren</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: dividieren_waagrecht1a.xls</p> <p>Multiplikationen im Kopf trainieren</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 15 min</p>
<p>Lernaktivität 3-25</p> <p>Merktext: Multiplikation und Division</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken: multiplikation_division.pdf</p> <p>Merktext</p>

<p>Lernaktivität 3-26</p> <p>Verbindungsaufgaben</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: 08_verbindungsaufgaben1_corr.pdf</p> <p>Verbindung der vier Grundrechnungsarten mit und ohne Klammern</p> <p>Selbstkontrolle</p> <p>Ca. 25 min</p>
<p>Lernaktivität 3-27</p> <p>Verbindungsaufgaben 1</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>Excel-Datei zum Ausdrucken oder Bearbeiten am PC: 08verbindungsaufgaben_leicht_bis_schwer2.xls</p> <p>Aufgaben mit Vorrangregeln in 4 Schwierigkeitsgraden</p> <p>Selbstkontrolle am PC</p> <p>Ca. 25 min</p>
<p>Lernaktivität 3-28</p> <p>Merktext: Verbindung der 4 Grundrechnungsarten</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken: 08verbindung.pdf</p> <p>Merktext</p>
<p>Lernaktivität 3-29</p> <p>Merktext: Lösen von Textaufgaben</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken: 08_textaufgaben_in_N.pdf</p> <p>Merktext</p>
<p>Lernaktivität 3-30</p> <p>Textaufgaben 1</p> <p>http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1 (dieselbe Seite wie 3-1)</p>		<p>Beschreibung der Lernaktivität:</p> <p>PDF-Datei zum Ausdrucken oder über Kommentare zu bearbeiten: 08texte_N_mit_loesung.pdf</p> <p>Textaufgaben zu den vier Grundrechnungsarten</p> <p>Lösung in Datei enthalten</p> <p>Ca. 25 min</p>

Lernaktivität 3-31

[Textaufgaben 2](#)

<http://tinyurl.com/ikon-m1-3-1>

(dieselbe Seite wie 3-1)



Beschreibung der Lernaktivität:

PDF-Datei zum Ausdrucken oder über
Kommentare zu bearbeiten:
08textaufgaben_in_N_1_mit_loesung.pdf

Textaufgaben zu den vier Grundrechnungsarten

Lösung in Datei enthalten

Ca. 25 min

Lösungen zu den Lernaktivitäten

Lösungen zum Teil in den Dateien enthalten oder Übungen mit Selbstkontrolle.

Reflexion

Übungen zu den vier Grundrechnungsarten in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen – zur Wiederholung und Festigung des Stoffes gut einsetzbar.