



STAEDTLER®

# DOSSIER



Die Bedeutung des Malens und Zeichnens für Kinder

## Malen macht schlau

**Brauchen Kinder im digitalen Zeitalter noch Pinsel, Buntstifte und Papier? Die Forschung sagt: Ja. Wenn Kinder mit Stift und Farben hantieren, entstehen mehr als bunte Bilder. Feinmotorik, kognitive Fähigkeiten, Kreativität, Kommunikationsvermögen und Selbstbewusstsein werden gestärkt. Bildung und Bilder sind eng miteinander verknüpft.**

### Im Überblick

- Malen und Zeichnen ist ein wichtiger Teil der kindlichen Entwicklung
- Durch Malen und Zeichnen entwickelt sich die Feinmotorik
- Malen und Zeichnen schafft wichtige Voraussetzungen für das Schreibenlernen
- Gemalte Bilder und Zeichnungen sind „Briefe“ von Kindern
- Malen und Zeichnen aktiviert Verbindungen im Gehirn



### Display statt Papier

Fragt man Kinder nach ihren liebsten Freizeitaktivitäten, liegen Malen und Zeichnen immer weiter hinten. Laut der jüngsten Umfrage des Medienpädagogischen Forschungsverbands Südwest (mpfs) aus dem Jahr 2014<sup>1</sup> geben nur noch 12 Prozent der Mädchen im Alter zwischen sechs und 13 Jahren und gerade mal vier Prozent der gleichaltrigen Jungen in Deutschland an, dass „Malen, Zeichnen oder Basteln“ zu ihren drei liebsten Hobbys gehören. Immerhin greifen 48 Prozent der Befragten mindestens einmal pro Woche zu Pinsel oder Stift. 15 Jahre früher waren es mit 66 Prozent noch deutlich mehr.<sup>2</sup>

# 48%

der Befragten im Alter zwischen sechs und 13 Jahren greifen 2014 mindestens einmal pro Woche zu Pinsel oder Stift.

Bei jüngeren Kindern sind die kreativen Beschäftigungen zwar vergleichsweise angesagter, doch auch hier ist ein Trend weg vom Malen und Zeichnen zu erkennen. Laut einer weiteren Studie des mpfs, ebenfalls aus dem Jahr 2014, in der die Mediennutzung von Kleinkindern untersucht wurde (miniKIM-Studie)<sup>3</sup>, betätigen sich 25 Prozent der Zwei- bis Fünfjährigen täglich als „kleine Künstler“. 50 Prozent der Kindergartenkinder basteln, malen oder zeichnen ein- oder mehrmals pro Woche. 2012 waren es noch 28 bzw. 53 Prozent. Bei der Studie im Jahr 2014 hatte Fernsehen diese Beschäftigungen bereits überholt und der Konsum von Videos und DVDs deutlich zugelegt.

# 50%

der Kindergartenkinder basteln, malen oder zeichnen ein- oder mehrmals pro Woche. 2012 waren es noch 53 Prozent.

Je älter Kinder werden, desto mehr wird das handfeste Gestalten mit Farben, Pinsel, Stift und Papier durch eine Beschäftigung mit digitalen Medien abgelöst. Während etwa ein Viertel der Vier- bis Fünfjährigen ab und zu digitale Medien nutzt<sup>3</sup>, sind sie im Alltag der Sechs- bis 13-Jährigen fest verankert. 62 Prozent der Kinder dieser Altersgruppe spielen mindestens einmal in der Woche an PC, Konsole oder online.<sup>1</sup>

### Sind Malen und Zeichnen noch notwendig?

Eltern beurteilen diesen Trend unterschiedlich. Einige reagieren mit strengen Regeln, andere unterstützen die digitalen Aktivitäten ihrer Kinder. In einer Studie des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI) gaben 55 Prozent der befragten Eltern von Dreijährigen an, dass sie einen frühen digitalen Zugang für wichtig halten.<sup>4</sup> Auch wenn es darum geht, sich in stressigen Situationen „Luft“ zu verschaffen, setzen Eltern vermehrt auf Smartphone und Co. In jeder dritten Familie – so das Ergebnis der DIVSI-Studie – nutzen Eltern digitale Geräte, um Kinder zu beschäftigen. Die Anregung „Mal doch mal was“ fällt immer seltener.

# 91%

befragten Eltern von Zwei- bis Zehnjährigen geben an, dass sie Malen und Zeichnen mit Stift und Papier für wichtig halten.

Konsequent ist das nicht. Denn aus Sicht der Eltern sind Malen und Zeichnen auf Papier immer noch wichtig. In einer aktuellen YouGov-Umfrage<sup>5</sup> geben dies 91 Prozent der befragten Eltern an.

Verlieren Malen und Zeichnen weiterhin an Bedeutung im Vergleich zu Filmen, Computerspielen und Apps, stellt sich die Frage: Sind diese analogen Tätigkeiten heute überhaupt noch zeitgemäß und sinnvoll? Schließlich bietet die digitale Welt eine große Bandbreite nicht nur an Ablenkung, sondern auch an Lernmöglichkeiten. Brauchen Kinder noch Papier und Stifte? Die Antwort ist

eindeutig: Ja. Pädagogen, Psychologen und Hirnforscher liefern überzeugende Gründe dafür, dass analoges Gestalten auf Papier in der Entwicklung von Kindern eine bedeutende Rolle spielt.

### **Teil der kindlichen Entwicklung: „Ich male, also bin ich“**

Das Malen gehört zur kindlichen Entwicklung. Im ersten Lebensjahr beginnen Kleinkinder zu schmieren. Fachleute sehen im Verschmieren von Essen, Sand und anderen Materialien die erste Vorstufe des Kritzelns. Das Kleinkind erlebt, dass es durch seine Bewegung Spuren hinterlassen kann. Während diese Erfahrung beim Kind, das durch Handeln lernt, Begeisterung auslöst, hält sich diese bei den Eltern im Fall des Essenschmierens meist in Grenzen. Gut, dass irgendwann nicht nur Brei, sondern auch Blatt, Stift und Farbe bereitwillig genutzt werden. In verschiedenen Phasen, die Kinder aller Kulturen ähnlich durchlaufen, entwickelt sich nun nach und nach das kindliche Zeichnen.

Anders als auf der Tischplatte, im Sandkasten – oder auf einem digitalen Medium – kann das Kind auf Papier eine „greifbare“ und allzeit präsente Spur hinterlassen. Das Kind ist Schaffer und Gestalter. Beim Zeichnen und Malen materialisiert sich in einem Bild etwas, das das Kind ganz selbstbestimmt und aus sich heraus geschaffen hat. Mit seinem Werk hat das Kind etwas in der Hand, das „beweist“, was es kann. Nicht ohne Grund sind Kinder in der Regel sehr stolz auf ihre Bilder<sup>6</sup>, sie zeigen, kommentieren und verschenken sie. Und etwas Selbstgemachtes zu verschenken, stärkt das Selbstbewusstsein.

### **Durch Malen und Zeichnen entwickelt sich die Feinmotorik: Vom Groben zum Feinen**

Der kindliche Impuls zum Zeichnen oder Malen kommt normalerweise ganz von selbst, so wie beim Greifen, Krabbeln oder Brabbeln. Auslöser für die ersten Vorläufer der Kinderzeichnung ist die pure Bewegungsfreude. Anfänglich halten Kinder den Stift beim Zeichnen in der Faust und führen mit dem gesamten Oberkörper Bewegungen aus. Hieraus entwickelt sich dann Schritt für Schritt die Feinmotorik.

Je mehr die Finger trainiert werden, desto geschickter werden sie. Ihre sichtbaren Ergebnisse spornen Kinder an, sich immer weiter auszuprobieren. Dabei trainieren sie unablässig die Auge-Hand-Koordination. Die Kritzelphase beschert eine Fülle von Bildern. Ihr künstlerischer Gehalt mag eher gering sein; die Tätigkeit an sich ist aber enorm wichtig. Schmierer, Kritzeln, Malen oder Zeichnen ist für die Feinmotorik ähnlich wertvoll wie Krabbeln für die Grobmotorik.

### **Greifen und begreifen**

Feinmotorische Fähigkeiten sind nicht nur praktisch, sondern wirken über die Hand auch im Hirn. Wir „begreifen“ die Welt durch unseren Tastsinn – Bewegung und Denken sind eng miteinander verknüpft. Studien zeigen, dass Kindergartenkinder mit fortgeschrittenen feinmotorischen Fertigkeiten in Mathematik- und Intelligenztests in der Grundschule besser abschneiden.<sup>7</sup>

Dazu kommt: Um etwas malen oder zeichnen zu können, muss das Kind sich damit beschäftigen. Es legt fest, was es für die hervorstechenden Merkmale hält, und findet eine Form, diese Merkmale selbst darzustellen. So zeigen die so genannten „Kopffüßler“, mit denen kleine Kinder Menschen und Tiere zeichnen, dass sie Kopf und Gliedmaßen als typische Merkmale erkannt und Zeichen dafür gefunden haben. Oft nutzen sie dann auch noch so genannte Funktionskritzel, um darzustellen, was jemand macht. „Der Mann



Etwa im Alter von 2,5 bis 4 Jahren zeichnen Kinder erste erkennbare Darstellungen von Menschen - die sogenannten „Kopffüßler“.

rennt“ oder „die Frau dreht sich“ kann ein recht kleines Kind so über das Zeichnen ausdrücken.

„Kinder zeichnen das, was sie wissen, was sie gerade erkannt haben oder während des Zeichnens entdecken. Es ist ein rationales, analytisches Denken, das hier zur Geltung kommt“<sup>8</sup>, stellt Professor Eberhard Brügel fest. Er lehrt Kunstdidaktik an der pädagogischen Hochschule Freiburg und gilt als Experte für Kinderzeichnungen.

Bedenkt man, wie sehr Malen und Zeichnen dazu beiträgt, die Welt zu „begreifen“ und zu „bezeichnen“, ist es nur logisch, dass verbesserte Fertigkeiten in diesem Bereich auch Hand in Hand mit Spracherwerb gehen. Die Auseinandersetzung mit der Umwelt beim Malen und Zeichnen, das Schaffen von Symbolen für Wesen oder Gegenstände in der Umgebung – all das hilft auch, die Kommunikationsform „Sprache“ zu erlernen.

» Kinder zeichnen das, was sie wissen, was sie gerade erkannt haben oder während des Zeichnens entdecken. Es ist ein rationales, analytisches Denken, das hier zur Geltung kommt.«

#### **Wichtige Voraussetzung für das Schreiben lernen: Aus Krakeln wird Schrift**

Durch das Zeichnen, bei dem das Kind etwas darstellt und Symbole für sprachliche „Bezeichnungen“ gefunden hat, hat es im Gehirn wichtige Verbindungen hergestellt und Regionen aktiviert. Es hat sich mit Symbolen vertraut gemacht. Da Bildsymbole und Schriftzeichen einen ähnlichen Ursprung haben<sup>9</sup>, liegt es nahe, dass einem Kind, das viel zeichnet, der Zugang zum Schreibenlernen mit der Hand leichter fällt.

Viele Kinder ahmen in ihren Zeichnungen Handschrift nach, wenn sie sehen, wie Ältere schreiben. Diese Simulationen haben zwar nichts mit Schriftzeichen zu tun, wecken aber ein Interesse



Beim Dreipunktgriff halten die Fingerspitzen von Daumen und Zeigefinger den Stift, der auf dem Mittelfinger aufliegt. Der Griff bildet die Voraussetzung für detailliertes Zeichnen und flüssiges Schreiben.

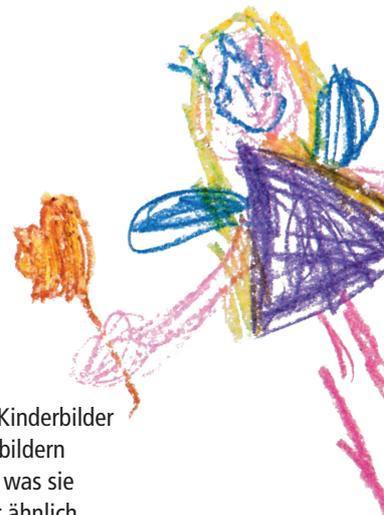
für das eigenständige Schreiben und trainieren die Feinmotorik. Auch die Stifthaltung entwickelt sich in der Regel durch das Zeichnen hin zum ergonomisch sinnvollen Dreipunkt-Griff.<sup>10</sup> Dies schafft die Voraussetzungen, damit ein Kind überhaupt in der Lage ist, den Stift zum Schreiben zu nutzen.

Zeichnen führt so nachweislich zu einer besseren Handschrift. Das ist wichtig, denn auch im digitalen Zeitalter wird das Schreiben über handschriftliches Üben erlernt. Auch die von Hand ausgeführte Unterschrift hat nach wie vor große Bedeutung als Identifikationsmerkmal und Zeichen von Individualität.

#### **Kreativ und eigenwillig gestalten**

Schon lange bevor Stifte zum Schreiben genutzt werden, bieten Malen und Zeichnen wie wenig andere Beschäftigungen die Möglichkeit zum individuellen Gestalten. Mit Farben und Stiften können Kinder ihre Kreativität, die Fähigkeit, Neues zu schaffen, ungehindert und unmittelbar ausleben – auf dem Papier sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt. Dementsprechend schmücken oft fantastische Gestalten oder Dinge die Bilder von Kindern. Sie erfinden auf dem Papier nach Belieben Menschen und Maschinen mit ungeahnten Fähigkeiten und setzen eigene Regeln fest. Die unbegrenzten Möglichkeiten fördern die Fantasie und helfen, die Grenzen zwischen Wirklichkeit und Vorstellung zu erkunden.

Selbst wenn darstellerische Fähigkeiten noch gering sind, beschränkt das nicht die Kreativität. Im



Gegenteil: Kinder unterlegen ihre Zeichnungen mit Sinn und erwecken sie so sprachlich „zum Leben“. Häufig kommentieren Kinder während des Zeichnens, was sie gerade tun oder was gerade in ihrem Bild „passiert“. So üben sie spielerisch, zusammenhängende Geschichten zu erzählen.

Bilder geben darüber hinaus ganz natürlich Anlässe für Kommunikation – mit anderen Kindern genauso wie mit Erwachsenen. Kinder tauschen sich beim Malen und Zeichnen oft intensiv aus und reagieren auf die Anregungen der anderen. Weil die Bilder für alle sichtbar sind und weil auch mehrere Kinder an einem Bild arbeiten können, ergeben sich häufig Gemeinschaftsprojekte. In der Interaktion trainieren Kinder ihre sozialen Fähigkeiten und lernen, mit anderen zusammenzuarbeiten.

### **Gemalte Bilder und Zeichnungen als „Briefe“ von Kindern: Sie helfen, wo Sprache fehlt**

Bildhaftes Darstellen ist wie eine universelle „Sprache“. Wenn Worte fehlen, helfen Bilder. Durch sie können Kinder alles zum Ausdruck bringen, was sie bewegt oder bedrückt – auch bei mangelnden Sprachkenntnissen oder, wenn ihnen für bestimmte Gefühle, Beobachtungen oder Erfahrungen schlicht noch das entsprechende Vokabular fehlt. Das kann in der Integration von Kindern mit Migrationshintergrund ebenso nützlich sein wie in der Traumatherapie.

### » Kinderzeichnungen sind ‚Briefe‘ von Kindern «

Motive, die Kinder wählen, die Anordnung der Personen zueinander, die Art und Weise, wie sie das Papier gestalten – all das gibt Aufschluss darüber, wie ihre Innenwelt aussieht. „Kinderzeichnungen sind Briefe von Kindern“, schreibt die Sozialpädagogin Margarete Blank-Mathieu.<sup>6</sup> Kunstpädagogin Brügel ist überzeugt: „Mit Bildern, die aus einem emotionalen Anlass heraus motiviert sind, lernen Kinder, ihre Gefühle zu artikulieren und aktiv mit diesen umzugehen.“<sup>8</sup> Dadurch, dass die Bilder auf Papier für alle sichtbar sind, können andere sie leicht nutzen, um mit dem Kind ins Gespräch zu kommen.

Neben dem „Ausdruckswert“ haben Kinderbilder auch einen „Erzählwert“<sup>8</sup>. In Erlebnisbildern können sie abbilden und verarbeiten, was sie beeindruckt hat. Hier fungieren Bilder ähnlich wie Tagebucheinträge. Wer wissen möchte, was sein Kind beschäftigt, findet in ihren Bildern oft Antworten.

### **Malen und Zeichnen aktiviert Verbindungen im Gehirn: Von den Fingerspitzen in den Kopf**

Malen und Zeichnen vereint visuelle, motorische und semantische Informationen und aktiviert dadurch verschiedene Bereiche im Gehirn – sowohl in der linken als auch in der rechten Gehirnhälfte. Im Allgemeinen wird logisches und analytisches Denken der linken Gehirnhälfte zugeordnet; Bewegungsabläufe, Assoziationen und Kreativität der rechten. Wenn sich ein Kind als „Künstler“ betätigt, verknüpft es Fähigkeiten aus verschiedenen Hirnregionen und trainiert damit viele kognitive Fähigkeiten, die als zentrale Merkmale der Intelligenz gelten. Dass das Malen das Gehirn tatsächlich verändern kann, konnten beispielsweise Wissenschaftler der Universität Erlangen<sup>11</sup> mittels funktioneller Magnetresonanztomographie zeigen.

Verschiedene Studien wiesen zudem nach, dass zwischen der Intelligenz eines Kindes und seinen Zeichenfähigkeiten ein signifikanter Zusammenhang besteht. Eine Studie der Britin Rosalind Arden<sup>12</sup> im Jahr 2014 belegte außerdem, dass sich bei Kindern, die mit vier Jahren gute zeichnerische Fähigkeiten besaßen, auch zehn Jahre später höhere Intelligenzquotienten nachweisen lassen. Arden wertete über 15.000 Strichmännchen aus, die Vierjährige gezeichnet hatten und verglich diese mit der Intelligenz, die diesen Kindern in Tests zehn Jahre später attestiert wurde. Eindeutiger Zusammenhang: Je detaillierter die Kinder gezeichnet hatten, desto höher war mit 14 ihr Intelligenzquotient. Im Allgemeinen geht die Wissenschaft davon aus, dass komplexere Kinderzeichnungen mit höheren kognitiven Fähigkeiten einhergehen.

Zeichnen ist nicht nur Ausdruck des kognitiven Entwicklungsstandes eines Kindes, beim Zeichnen entwickelt sich das Gehirn weiter. Durch die



häufige Wiederholung bestimmter Bewegungsabfolgen entstehen automatisierte Bewegungen. Die Kinder legen sich so ein Repertoire zu, aus dem sie sich bedienen können. Je mehr Automatismen sie im Gehirn gespeichert haben, desto mehr können sie sich neuen Herausforderungen stellen – beispielsweise mehr Details zeichnen oder größere Bild-Kompositionen anlegen. Beim Zeichnen gilt „Übung macht den Meister“.

### Alles andere als Kinderkram

Dass Zeichnen zeitlebens in enger Verbindung zur kognitiven Leistungsfähigkeit steht, untermauert auch eine kanadische Studie aus dem Jahr 2016. Darin konnten Jeffry Wammes und Kollegen der University of Waterloo nachweisen, dass sich Studenten wesentlich besser etwas merken, wenn sie den Begriff auch zeichnen.<sup>13</sup> Ähnlich verhält es sich, wenn Studenten sich bei einer Vorlesung handschriftliche Notizen machen. Was mit der Hand notiert wird, speichert das Hirn eher ab als etwas, das in einen PC getippt wird.<sup>14</sup> „Der Stift ist mächtiger als die Tastatur“ fassen die Autoren der Studie ihre Ergebnisse zusammen. Aufmerksamkeiten erregten auch Studien wie die der britischen Psychologieprofessorin Jackie Andrade.<sup>15</sup> Sie wiesen nach, dass Kritzeleien bei Erwachsenen – beispielsweise beim Telefonieren – zu einer gesteigerten Merkfähigkeit führen.

### Motivation für kleine Maler

Nicht alle Kinder zeichnen oder malen mit derselben Leidenschaft. Es gibt jedoch Möglichkeiten, sie zu motivieren. So sollten Eltern darauf achten, dass immer genug Material zur Verfügung steht und die Kinder es leicht erreichen können. Die Ergebnisse der aktuellen Eltern-Umfrage zum Malen und Zeichnen<sup>5</sup> legt nahe, dass Eltern wissen, wie wichtig das ist. 81 Prozent der Befragten gaben an, dass ihr Kind jederzeit Papier, Farben und Stifte greifbar hat. 16 Prozent der Mütter und Väter geben dem Kind die Utensilien, wenn es danach fragt.

Wenn Bilder gewürdigt werden, beflügelt das: Kinder freuen sich, wenn sich Eltern und Bezugspersonen für ihre Werke interessieren und sie aufhängen. Auch Kritzelzeichnungen haben einen „Ehrenplatz“ verdient. Wertungen, wie „Das ist aber ein schönes Bild“, kommen zwar schnell über die Lippen, aber nicht gut an. „Schön“ und „nicht schön“ sind nicht die geeigneten Kriterien für Kinderbilder. Interessiert und offen zu ermuntern – „Erzählst du mir etwas über dein Bild?“ – halten Pädagogen für günstiger als die beliebte Frage „Was ist denn das?“. Gut gemeinte Ratschläge, wie „Ich zeige dir mal, wie man das richtig zeichnet“, sollten sich Erwachsene und ältere Geschwister sparen. Sie motivieren nicht, sondern suggerieren, dass ein Werk noch „verbessert“ werden könnte.

## Fazit

Auch im digitalen Zeitalter haben Stift und Pinsel nicht ausgedient. Kinder profitieren in ihrer Entwicklung enorm, wenn sie mit Malutensilien aufwachsen und diese rege nutzen. Wer Kinder fördern möchte, findet im Zeichnen und Malen hervorragende Möglichkeiten. Durch diese Tätigkeiten machen die Kinder wertvolle Erfahrungen, die auch heute noch notwendig sind. Was auf dem Papier entsteht, hat reale und positive Auswirkungen auf das Leben. Und schön anzusehen ist es zudem.



### Malen und Zeichnen bewirken noch mehr.

Im Dossier „Malen entspannt und fokussiert“ erfahren Sie mehr darüber, wie Malen und Zeichnen die Konzentration von Kindern stärkt und ihnen hilft, zur Ruhe zu kommen.

## Quellen

- <sup>1</sup> Feierabend, S., Plankenhorn, K. & Rathgeb, T. (2015). KIM-Studie 2014, Kinder + Medien, Computer + Internet. Abgerufen von [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2014/KIM\\_Studie\\_2014.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2014/KIM_Studie_2014.pdf) [1.12.2016].
- <sup>2</sup> Feierabend, S. & Klingler, W. (2000). Kinder und Medien – KIM `99. Abgerufen von [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/1999/KIM\\_Studie\\_1999.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/1999/KIM_Studie_1999.pdf) [1.12.2016].
- <sup>3</sup> Feierabend, S., Plankenhorn, K. & Rathgeb, T. (2015). miniKIM 2014, Kleinkinder und Medien. Abgerufen von <https://www.mpfs.de/studien/minikim-studie/2014/> [1.12.2016].
- <sup>4</sup> Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (2015). DIVSI U9 – Studie Kinder in der digitalen Welt. Abgerufen von <https://www.divsi.de/wp-content/uploads/2015/06/U9-Studie-DIVSI-web.pdf> [8.2.2017].
- <sup>5</sup> YouGov, repräsentative Umfrage unter 1025 Eltern von Kindern im Alter von 2 bis 10 Jahren, im Zeitraum vom 10.1. 2017 bis 19.01.2017.
- <sup>6</sup> Blank-Mathieu, M. (2006). Was eine Kinderzeichnung verrät. In I. Burtscher (Hrsg.), Handbuch für ErzieherInnen, Landberg am Lech: mvg-Verlag.
- <sup>7</sup> Suggate, S. & Stoeger, H. (2016). Fine motor skills enhance lexical processing of embodied vocabulary, A test of the nimble-hands, nimble-minds hypothesis. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69, S. 1-19.
- <sup>8</sup> Brügel, E. (2012). Wundervolle Welt der Kinderzeichnungen, Die Entwicklung des bildnerischen Handelns von Kindern zwischen dem ersten und dritten Lebensjahr. Abgerufen von [http://www.dji.de/fileadmin/user\\_upload/bibs/672\\_14917\\_Expertise\\_Bruegel.pdf](http://www.dji.de/fileadmin/user_upload/bibs/672_14917_Expertise_Bruegel.pdf) [14.02.2017].
- <sup>9</sup> Peez, G. (2011). Kinder kritzeln, zeichnen und malen – Warum eigentlich?, In *Forschung aktuell*.
- <sup>10</sup> Jenni, O. (2013). Wie Kinder die Welt abbilden – und was man daraus folgern kann. *Pädiatrie up2date* 3, S. 227-253.
- <sup>11</sup> Bolwer, A., Mack-Andrick, J., Lang, F. R., Dörfler, A. & Maihöfner, C. (2014). How art changes your brain: differential effects of visual art production and cognitive art evaluation on functional brain connectivity. *PLOS ONE*, 9 (7).
- <sup>12</sup> Arden, R., Trzaskowski, M., Garfield, V. & Plomin, R. (2014). Genes influence young children’s human figure drawings and their association with intelligence a decade later. *Psychological Science*. Abgerufen von <http://www.kcl.ac.uk/ioppn/news/records/2014/August/Childrens-drawings-indicate-later-intelligence.aspx> [5.12.2016].
- <sup>13</sup> University of Waterloo (2016). Need to remember something?, Better draw it, study finds. *ScienceDaily*. Abgerufen von <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/04/160421133821.htm> [1.12.2016].
- <sup>14</sup> Mueller, P. A. & Oppenheimer, D. M. (2014). The Pen Is Mightier Than the Keyboard, Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. *Psychological Science*, 25 (6), S. 1159–1168.
- <sup>15</sup> Andrade, J. (2009). What does Doodling do?. Abgerufen von <http://pignottia.faculty.mjc.edu/math134/homework/doodlingCaseStudy.pdf> [8.2.2017].

## Bildquellen

© iStock.com/alvarez; © iStock.com/MagMos; © iStock.com/wrangel; © Coltty/Shutterstock.com.



**STAEDTLER®**

**STAEDTLER Mars GmbH & Co. KG**

Moosäckerstraße 3

90427 Nürnberg

Deutschland

[www.staedtler.de](http://www.staedtler.de)