


# ABZ

## Inhalt

- S. 02 \_\_\_ **Offshoring in der Technischen Dokumentation: Geht nicht? Geht doch!**
- S. 03 \_\_\_ **Mit Six Sigma zu Qualitätsverbesserungen in der Technischen Kommunikation**
- S. 04 \_\_\_ **Die Vereinheitlichung der Dokumentationsstandards in der Luftfahrt**
- S. 06 \_\_\_ **Arbeitsbiografie als Praxishandbuch: Geburt eines Standardwerks**
- S. 08 \_\_\_ **Kleine Forscher auf zuckersüßer Spurensuche**

25

FÜNFUNDZWANZIG JAHRE TANNER



Six Sigma: Qualitätsverbesserungen in der Technischen Kommunikation

## Editorial

Neugier, Entdeckergeist und der Wunsch nach Vereinfachung sind die Motoren technischen Fortschritts – Automatisierung, Rationalisierung und Skaleneffekte seine wesentlichen Erscheinungsformen.

Technische Kommunikation begleitet technischen Fortschritt mit den wesentlichen Zielen, Produkteinführungen zu beschleunigen, technisches Wissen zu vermitteln und den Anwendungsnutzen zu erhöhen. In dieser Ausgabe unseres »ABZ« sind alle Motoren, Erscheinungsformen und Ziele versammelt.

Sie lesen von neuen Entdeckungen aus dem »Haus der kleinen Forscher«, einer Ingenieursbiografie in Buchform, Standardisierungsanforderungen in der Luft- und Raumfahrt-Dokumentation und von der erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen Europa und Asien bei Erstellungsprozessen in der Technischen Dokumentation.

*Ich wünsche Ihnen  
eine informative Lektüre.*

**Ihr Georg-Friedrich Blocher**



## Offshoring in der Technischen Dokumentation: Geht nicht? Geht doch!

Offshoring, also die Verlagerung von Unternehmensfunktionen und Prozessen ins Ausland, ist im Bereich der Software-Entwicklung heute Standard. Kunden der TANNER AG profitieren beispielsweise bereits seit 2004 von Lohnkostenvorteilen sowie hohem Qualifikationsniveau der Mitarbeitenden im Tochterunternehmen TANNER Vietnam Ltd. Jetzt wurde dieses Konzept von der Software-Entwicklung und Systemintegration auf einzelne Aufgaben der Technischen Dokumentation erweitert.

Es klingt im ersten Moment befremdlich, dass Erstellungsprozesse der Technischen Dokumentation nach Asien verlagert werden sollen. Doch speziell bei grafischen, also nonverbalen Aufgaben ist internationale Arbeitsteilung nach dem Vorbild der Software-Entwicklung genauso möglich und ebenso sinnvoll. Dies ist nicht zuletzt deshalb der Fall, weil das Ausbildungsniveau technischer Zeichner in Vietnam ähnlich hoch ist wie das der Programmierer. Aus diesem Grund war es für TANNER nur konsequent, auch die Erstellung technischer Zeichnungen dann ins Ausland zu verlagern, wenn es für die Kunden wertschöpfend ist.



### Vorsprung durch Erfahrung

Bei der Umsetzung des Konzepts konnten die Anlaufzeiten auf ein Minimum reduziert werden. Denn die Teams für die Erstellung technischer Zeichnungen an den Standorten in Deutschland und Vietnam konnten die etablierten Prozessdefinitionen und die eingespielte Zusammenarbeit aus der Software-Entwicklung der letzten fünf Jahre nutzen. Für die Projektorganisation bedeutet dies, dass Projektmanagement und Qualitätssicherung in Deutschland erbracht werden und die operative Umsetzung in Vietnam geleistet wird.

### Der Erfolg gibt recht

»Den Konzeptstatus für die Erstellung technischer Zeichnungen in Kooperation mit unserem Tochterunternehmen in Vietnam haben wir hinter uns und bereits tolle Projekterfolge für die Kunden realisiert«, sagt Vorstandsvorsitzender Stefan Kügel. So würden derzeit zum Beispiel Aufträge mit großen Mengen technischer Zeichnungen im Bereich kraftwerkstechnischer Anlagen umgesetzt. »Vor allem Unternehmen, die große Volumina technischer Zeichnungen erstellen oder digitalisieren müssen, können von unserem Offshoring-Angebot profitieren«, so Kügel.

## Mit Six Sigma zu Qualitätsverbesserungen in der Technischen Kommunikation

Die Erstellung und Verteilung technischer Informationen kontinuierlich zu verbessern – dieser Mission hat sich TANNER als Dienstleistungsunternehmen für seine Kunden seit 25 Jahren verschrieben. Der jüngste Schritt auf diesem Weg ist die Einführung der Methode Six Sigma im Qualitätsmanagement. Im Interview mit der ABZ-Redaktion erklärt Bernhard Oeckl, QM-Beauftragter der TANNER AG, die Vorteile von Six Sigma aus Kundensicht.

**Six Sigma kennt man ja hauptsächlich aus der Fertigungsindustrie. Ist diese Methode überhaupt auf die Technische Dokumentation übertragbar?**

Gerade bei der »Produktion« technischer Informationen gibt es eine Vielzahl sich ständig wiederholender, fabrikähnlicher Prozesse. Es geht darum, diese fabrikähnlichen Prozesse zu identifizieren, mit Six Sigma messbar zu machen, zu analysieren und nachhaltig zu verbessern. Six Sigma unterstützt unser Ziel der Industrialisierung Technischer Dokumentation.

**Industrialisierung, also die Produktion technischer Informationen nach industriellen Verfahren und Methoden – was bedeutet das für den Technischen Redakteur?**

Industrialisierung in der Technischen Dokumentation bedeutet nicht Fließbandarbeit im Sinne von Taylorismus, sondern eine Aufwertung der Arbeit des Technischen Redakteurs. Es geht darum, nicht-wertschöpfende Arbeitsschritte ganz wegzulassen und weniger wertschöpfende Tätigkeiten zu automatisieren. Der Technische Redakteur wird dort eingesetzt, wo sein Wissen tatsächlich gebraucht wird.

### Was ist Six Sigma?

- Six Sigma ist ein statistisches Qualitätsziel und zugleich der Name einer Qualitätsmanagement-Methodik. Ihr Kernelement ist die Beschreibung, Messung, Analyse, Verbesserung und Überwachung von Geschäftsvorgängen mit statistischen Mitteln. Die größte Popularität erlangte der Six-Sigma-Ansatz durch die Erfolge bei General Electric (GE) in den 1990er Jahren. Heute wird die Methode weltweit angewandt – nicht nur in der Fertigungsindustrie, sondern auch im Dienstleistungssektor.

**Verbessert sich mit Six Sigma auch die Qualität?**

Qualität ist, wenn der Kunde zufrieden ist. Zugleich ist Qualität das Ergebnis der beteiligten Prozesse. Mit Six Sigma können wir Durchlaufzeiten und Kosten für unsere Kunden reduzieren. Six Sigma zielt darauf ab, die Prozesse stringent an den Anforderungen des Kunden, Stichwort »Voice of the customer« auszurichten und die Streuung in Bezug auf Termine, Kosten und Qualität zu minimieren.

**Wäre das alles nicht auch ohne Six Sigma möglich?**

Natürlich, das beweisen ja die erfolgreichen Beziehungen mit unseren langjährigen Kunden. Es ist aber so, dass Six Sigma unseren Werkzeugkasten für kontinuierliche Verbesserung deutlich erweitert. Six Sigma wird dort eingesetzt, wo die Prozessverbesserung nicht einfach auf der Hand liegt. Außerdem kommen wir damit dem Wunsch vieler Kunden nach, die Six Sigma bereits anwenden, gemeinsame Verbesserungsprojekte im Bereich der Technischen Kommunikation durchzuführen.

Vielen Dank für das Interview, Herr Oeckl.

### Meilensteine TANNER-Qualitätsmanagement

- 1993: Deutschlandweit erste ISO-Zertifizierung des QM-Systems eines Dienstleistungsunternehmens (DIN/EN/ISO 9001)
- 1996: Online-QM-Dokumentation als erstes Unternehmen in Bayern
- 2000: Zertifizierung nach der neuen, prozessorientierten Norm DIN/EN/ISO:9001:2000
- 2004: Audit der Software-Erstellung bei TANNER durch Siemens Healthcare bescheinigt TANNER die Compliance mit den Richtlinien der FDA
- 2005: Erfolgreiches Supplier Assessment von Nokia (»Approved Suppliers of Nokia«)
- 2005: Qualitätsanalyse der CSL Behring zertifiziert TANNER als vertrauensvollen Partner im Bereich Technischer Dokumentation
- 2007: Einführung von SPICE (ISO 15504) zur kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse in der Softwareentwicklung
- 2008: Zertifizierung nach KTA 1401 (Regel des Kerntechnischen Ausschusses – Qualitätssicherung in Kernkraftwerken)
- 2008: Bayerischer Qualitätspreis im Bereich »Unternehmensorientierte Dienstleister«
- 2009: Einführung von Six Sigma als Methode zur Prozessoptimierung

# Die Vereinheitlichung der

# Dokumentationsstandards in der Luftfahrt

Die unterschiedlichen Anforderungen an die Technische Dokumentation in der zivilen bzw. militärischen Luftfahrt sind eine Herausforderung für viele Zulieferer der Branche.

Besonders diejenigen Hersteller, die mit ihren Produkten sowohl die Luftfahrtindustrie als auch Marine- und Landsysteme beliefern, müssen häufig mehrere Standards, Spezifikationen und oft auch Anforderungen von Herstellern an die Dokumentation parallel umsetzen. Voneinander abweichende Normen und Richtlinien und die zu Grunde gelegten Standards der US-amerikanischen und europäischen Industrie erschweren diese Situation.

Mit der ATA iSpec 2200 und der AECMA / ASD S1000D haben sich zwei Spezifikationen etabliert, auf Basis derer die jeweiligen Anforderungen an die zivile (ATA) und militärische (S1000D) Industrie abgedeckt werden können.

## Hintergrund: Genese eines Standards

Die S1000D in ihrer ursprünglichen Version wurde bereits 1986 eingeführt. Erst die zweite Version enthielt aber gemeinsame Ansätze der ATA und der AECMA. Sie berücksichtigte bereits auch Anforderungen von Marine- und Landssystemen. Weiterhin wurde die zweite Version um XML-Strukturen zusätzlich zu den Document Type Definitions (DTDs) in SGML ergänzt.

Mit der Veröffentlichung der Version 3 der S1000D-Spezifikation im Juli 2007 wurden nun auch erstmals die Anforderungen der zivilen Luftfahrt abgedeckt. Die überarbeitete Version 4 wurde im August 2008 zur Nutzung freigegeben. Sie basiert ausschließlich auf XML.

Damit ist der Grundstein für einen übergeordneten Standard gelegt worden – d. h. für alle Bereiche der Luftfahrt, Marine- und Landsysteme, im zivilen und militärischen Bereich. Dass sich dieser Standard durchsetzen wird, ist vor allem daran festzumachen, dass sich sowohl die amerikanischen als auch die europäischen Industriezweige gemeinsam auf die Anwendung und Weiterentwicklung dieser Spezifikation geeinigt haben. Die großen Luftfahrt-Hersteller aus Europa und den USA haben sich entschlossen, neue, auch zivile Projekte bereits nach der S1000D zu dokumentieren.

## Wodurch zeichnet sich die S1000D aus?

Grundsätzlich unterscheidet sich die S1000D von z. B. der ATA iSpec 2200 dadurch, dass die strenge seitenorientierte Erfassung und Publikation von Informationen ersetzt wird. An ihre Stelle tritt die Erfassung von Daten-Modulen (DM – Data Modules), die in sich geschlossen eigene, für sich selbst stehende Informationsbausteine ergeben. Damit können Inhalte wieder verwendet werden. So kann ein Modul in unterschiedlichen Kontexten an unterschiedlichen Stellen innerhalb einer oder mehrerer Publikationen zum Einsatz kommen. Die erfassten Daten werden dazu in einer zentralen Datenbank (CSDB – Common Source Database) verwaltet.

Jedes Daten-Modul erhält einen eindeutigen Code als Kennzeichen, den DMC (Data Module Code). Die zu Grunde gelegten Schemata sowie die Regeln und Beispiele zur Erfassung und Anlage der DMCs sind in der Spezifikation ausführlich beschrieben. Die DTD der S1000D gibt unter anderem auch vor, welche Daten-Modultypen es geben kann:

- ▶ Descriptive Information
- ▶ Procedural Information
- ▶ Crew/Operation Information
- ▶ Fault Information
- ▶ Maintenance Planning Information
- ▶ Illustrated Parts Data
- ▶ Wiring Data
- ▶ Interactive Procedural Information
- ▶ Business Rules Exchange

Mit Version 4 wurden diese Typen ergänzt, um eine noch höhere Flexibilität für Wiederverwendung und Verwaltung zu erreichen:

- ▶ Alternate DM Container
- ▶ Product Cross Reference Information
- ▶ Technical Condition Cross Reference Information
- ▶ Technical Repository Information
- ▶ Applicability Cross Reference Information
- ▶ Training Information

Die Möglichkeit, unterschiedliche Publikationskanäle mit Daten zu beliefern (Papier, Online) vergrößert den Nutzen der modularen Erfassung und Verwaltung von Inhalten. Das Publizieren erfolgt stets regelbasiert und kann jeweils unabhängig vom Inhalt angepasst oder um weitere Kanäle ergänzt werden.



---

## Beschleunigte Erstellung

---

Die Spezifikation S1000D eröffnet viele Vorteile: Die Möglichkeit, Inhalte nur einmal zu erfassen und dann beliebig häufig wieder zu verwenden, kann den Erstellungsprozess Technischer Dokumentation enorm beschleunigen. Das gleiche Daten-Modul kann sowohl im Flight Operation Manual, im CMM (Component Maintenance Manual) oder im IPC (Illustrated Parts Catalog) verwendet werden.

Die Pflege der Daten wird sehr stark vereinfacht, da Daten nur an einer Stelle angepasst werden müssen. Ein Verwendungsnachweis informiert über die bisherige Veröffentlichung des jeweiligen Daten-Moduls.

Die flexible Erweiterung um neue Publikationsformate ist eine weitere große Stärke. Vor allem elektronische Formate werden in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen. Dabei kann jederzeit die klassische Papierpublikation beibehalten werden, wenn gefordert auch seitenorientiert.

---

## Glossar

- ▶ **AECMA:** Association Européenne des Constructeurs de Matériel Aérospatial
  - ▶ **AIA:** Aerospace Industries of America
  - ▶ **ASD:** Aerospace and Defense Industries Association of Europe (Nachfolgesellschaft der AECMA)
  - ▶ **ATA:** Air Transport Association
  - ▶ **ATA Spec 100:** Dokumentationsstandard für die zivile Luftfahrt; diente als Basis für die Entwicklung der Spec 1000D, später offiziell in S1000DTM umbenannt. Die Aktualisierung der Spec 100 ergab die ATA iSpec 2200
  - ▶ **S1000D:** »S« steht für »Standard« oder »Specification«, die Zahl »1000« ist durch das DDC-System (Dewey Decimal Classification System – Klassifizierung von Wissen) inspiriert, »D« steht für »Documentation«
- 



## Geburt eines Standardwerks

Wissensmanagement in Unternehmen kennt viele Formen, in denen Wissen aufbereitet und vermittelt wird. Jetzt hat es sich eine weitere geschaffen. Unter dem Titel »Hydraulische Leitungstechnik« ist seit Kurzem ein Buch auf dem Markt, das sich eine große Aufgabe stellt – und diese auf erstaunliche Weise löst. Auf 824 Seiten ist darin das Theorie- und Erfahrungswissen eines ganzen Ingenieurlebens versammelt. Und das Buch schickt sich an, zum Standardwerk einer ganzen Branche zu werden. Vorgelegt hat es Helmut Wetteborn im Auftrag der HANSA-FLEX Hydraulik GmbH. TANNER durfte im Rahmen einer nicht alltäglichen Partnerschaft an der Entstehung mitwirken.

### Einmaliges Wissen verfügbar gemacht

Wer sich mit Helmut Wetteborn unterhält, begreift schnell, warum er von vielen der »Papst der hydraulischen Leitungstechnik« genannt wird: »Nehmen Sie den Fall Schlauchleitungen. In den Regelungen und Normen wird überall gefordert, dass eine Schlauchleitung aus Sicherheitsgründen zwischen zwei Anschlüssen mit einem Durchhang verlegt werden muss. Es sagt aber kein Mensch wie. Dafür habe ich in dem Buch eine Formel eingeführt, mit der das einfach berechnet werden kann. So etwas gab es bislang nicht.« Beispiele wie dieses findet der Leser im Buch etliche. Hier hat ein Spezialist sein fundiertes Wissen preisgegeben. Doch so gefällig dieses Wissen dem Leser heute im Ergebnis dargeboten wird, so komplex war der Weg dorthin.

### Mehrere Meter Material

Etwas mehr als zwei Jahre ist es her, dass HANSA-FLEX in Person des Marketingleiters Wolfgang Rink gemeinsam mit dem Autor auf TANNER zukam. Im Gepäck: Viele Meter Aktenordner voll Material und die Aufgabe, daraus ein Nachschlagewerk für hydraulische Leitungstechnik zu machen.

»Nach der Begutachtung der vorgelegten Musterseiten war schnell klar, dass wir für das Vorhaben eine andere, ganz eigene Form zu finden hatten«, blickt TANNER-Projektleiter Uwe Peschka zurück. »Die vorhandene Mischung aus Grundlagenwissen, praktischem Anschauungsmaterial und entscheidungsrelevanten Berechnungshilfen war explosiv. Keines der etablierten Buchkonzepte aus der Welt der Fach- und Sachbücher oder der Ratgeber konnte dem gerecht werden.«

### Heterogene Zielgruppen fordern intelligentes Informationsdesign

Der Anspruch des Erstellungsteams an das Werk war hoch: Bei allem fachlichen Tiefgang und der hochkomplexen Materie sollte es dennoch gut strukturiert, in der Anmutung gefällig sein und dazu einladen, an nahezu allen Stellen quer in die Lektüre einzusteigen und darin zu schmökern. Denn sowohl leitendes Personal, Sicherheitsingenieure, Montage-techniker als auch Studierende, technische Einkäufer und die Mitarbeiter von Herstellern und Nutzern hydraulischer Leitungstechnik sollen und können von dem Inhalt profitieren.

### Stärkenorientierte Arbeitsteilung

»Um diesen breit gefächerten Ansatz zu realisieren, mussten wir Arbeitsprozesse finden und etablieren, die jedem ermöglichten, sich ausschließlich auf seine Stärken zu konzentrieren«, so Uwe Peschka. »So hatten wir einen Autor mit fachlicher Tiefe, einen Redakteur, der die Manuskripte sprachlich und strukturell bearbeitet, und einen Layouter, der eine Form gefunden hat, die das Ganze zusammenhält und daraus ein durchgängig funktionierendes Medium macht.«

Im fertigen Buch findet der Leser daher Informationsmodule, die das Wissen in schnell zugreifbaren Einheiten präsentieren: Checklisten und Praxistipps, Abbildungen und Tabellen, zahlreiche Berechnungsbeispiele, Diagramme und sachbezogene Lösungsvorschläge.

### Gemeinschaftswerk im besten Wortsinne

»Der wechselseitige Lernprozess ist das Kennzeichen unserer Zusammenarbeit«, stellt Helmut Wetteborn rückblickend fest. »In einem iterativen Prozess habe ich gelernt, meine Texte mehr und mehr auf die von TANNER gefundene Struktur und Sprache auszurichten. TANNER auf der anderen Seite hat zunehmend mehr Gefühl für die fachlich komplexen Zusammenhänge und die Grenzen der redaktionellen Freiheit entwickelt. Damit haben wir in zweijähriger Zusammenarbeit ein Gemeinschaftswerk im besten Wortsinne geschaffen.«

Ein Gemeinschaftswerk, das funktioniert und angenommen wird: Schon wenige Monate nach Erscheinen ist ein beträchtlicher Teil der Erstauflage verkauft. Und unter Fachleuten macht bereits heute das Wort von »dem Wetteborn« die Runde, wenn über das Praxishandbuch gesprochen wird.



Autor Helmut Wetteborn (re.) und Redakteur Uwe Peschka (li.) im Gespräch über ihr Gemeinschaftswerk



HELMUT WETTEBORN:  
Hydraulische Leitungstechnik –  
Ein Praxishandbuch,  
824 S., 98,00 EUR inkl. MwSt. –  
bis 30. 4. 2009 zum Subskriptionspreis  
von 59,90 EUR inkl. MwSt.  
ISBN 978-3-88808-703-5

**»Hydraulische Leitungstechnik. Ein Praxishandbuch«**

Das Handbuch beschäftigt sich mit der Planung, Herstellung und Montage der Rohr- und Schlauchleitungen für stationäre und mobile ölhydraulische Anlagen. Checklisten und Praxistipps, umfangreiche Abbildungen und Tabellen, zahlreiche praxisnahe Berechnungen und sachbezogene Lösungsvorschläge unterstützen die sichere Auslegung und das präventive Arbeiten in der Planung und erlauben darüber hinaus eine systematische Durchführung vorgeschriebener Gefahrenanalysen. In dem Handbuch wird unter hohem Praxisbezug auf die Forderungen des Gesetzgebers, auf Verordnungen und Richtlinien eingegangen, Verantwortlichkeiten herausgearbeitet und insbesondere auf fahrlässiges Handeln durch Beispiele hingewiesen.

*»Ich bin verliebt in diese  
Marginalien«*

0.1

**Mit welcher Erwartung sind Sie in die Zusammenarbeit mit TANNER gestartet?**

Wir waren etwas besorgt, ob die hohe Informationsdichte in eine für den Leser geeignete Form zu bringen war. Aber nachdem wir die ersten Musterseiten von TANNER vorgelegt bekommen hatten, war sofort klar: Das ist es, hier hat sich jemand konzeptionelle Gedanken im Sinne der Aufgabenstellung gemacht und war bereit, das Projekt mit viel Engagement und Professionalität zu begleiten.

0.2

**Was war in der Zusammenarbeit die größte Wertschöpfung, die TANNER erbracht hat?**

Das Buch ist ein echtes Gemeinschaftswerk. Das sagt eigentlich schon alles. TANNER hat seine Stärke ausgespielt, technisches Wissen in klar definierten Abläufen in einen zielgruppenspezifischen Ergebnistyp zu bringen, und mir so die Gelegenheit gegeben, mich alleine auf meine Stärken zu konzentrieren.

0.3

**Jetzt, da 824 Seiten gebundenes Wissen Ihren Namen tragen – wie fällt Ihr Fazit aus?**

Zum einen bin ich heute sehr viel kritischer, wenn ich andere Fachbücher zur Hand nehme. Und meist macht mich der Vergleich, wie wir das in meinem Buch gelöst haben, dann etwas stolz. Zum Beispiel die intelligente Nutzung der Marginalienspalte – ich bin geradezu verliebt in diese Marginalien. Insgesamt wünsche ich anderen Unternehmen, dass auch sie die Möglichkeiten eines solchen Buchs für sich entdecken. Kein anderes Medium kann so prägnant das Wissen eines erfahrenen Mitarbeiters erhalten. Und keines stärkt in diesem Maße die Marke eines Unternehmens.

\* \* \*

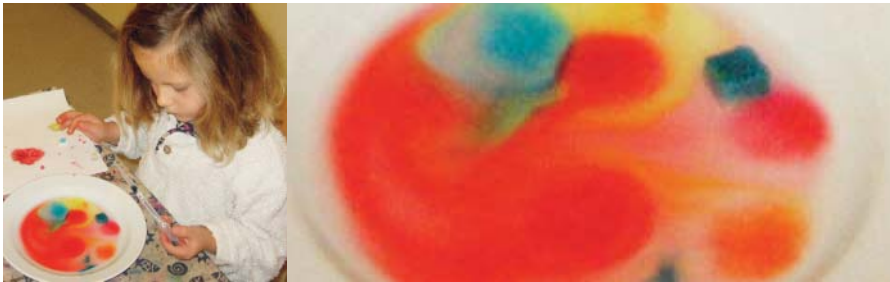
**Über den Autor:**

Helmut Wetteborn, geboren 1936, hat nach der Ausbildung zum Bergmaschinenschlosser von 1956 bis 1959 an der Ingenieurschule für Kraft- und Arbeitsmaschinen in Meißen studiert. Nach erster kurzer Tätigkeit bei den Leuna-Werken folgte ein Studium zum Diplom-Ingenieur für Verfahrenstechnik an der Hochschule Merseburg. Danach bekleidete er bis 1991 leitende Positionen bei den Leuna-Werken. 1992 wechselte er zu HANSA-FLEX, wo er 1999 das betriebseigene Schulungszentrum mitbegründete und umfangreiche Schulungs- sowie Beratungstätigkeiten auf dem Gebiet der hydraulischen Leitungstechnik bestritt.

## Kleine Forscher auf zuckersüßer Spurensuche

Eben war es noch ein Würfel aus Zucker – Augenblicke später ist es ein Nichts im Wasserglas. Was ist geschehen? Hat sich der Zucker tatsächlich »in Luft« aufgelöst? Dieser Frage sind die Kinder des TANNER-Kinderhauses im Rahmen der Initiative »Haus der kleinen Forscher« unlängst auf den Grund gegangen.

Dazu haben die Kinder zunächst Zuckerwürfel mit unterschiedlichen Lebensmittelfarben gefärbt und anschließend in einen leicht mit Wasser befüllten Teller gesetzt. Und jetzt wird es spannend: Die Zuckerwürfel saugen sich voll Wasser, zerfallen und lösen sich auf. Der Zucker »wandert« im Wasser und da er dabei die Lebensmittelfarben »mitreißt«, lässt sich gut erkennen, wie weit er sich auf dem Teller schon bewegt hat.



Es entstehen sehr schöne Farbverläufe – auf jedem Teller sehen sie anders aus. Die von den einzelnen Zuckerwürfeln ausgehenden Farben grenzen sich zunächst scharf voneinander ab. Nach längerer Zeit verschwimmen diese Farbgrößen und die Kinder beobachten Vermischungen. Es bilden sich die Mischfarben aus den jeweils aneinander grenzenden Farben. Faszinierende Zuckerbilder sind das Ergebnis.

### Neu: Kleine Forscher Lindau jetzt mit eigenem Webauftritt!

Unter [www.kleine-forscher-lindau.de](http://www.kleine-forscher-lindau.de) finden Interessierte jetzt auf einen Blick alle Informationen zum lokalen Netzwerk Lindau. Die Webseite ist der deutschlandweit erste Internetauftritt eines lokalen Netzwerks aus der Gesamtinitiative »Haus der kleinen Forscher«. Die Seiten wurden im Rahmen des Engagements der TANNER AG von Auszubildenden des Unternehmens erstellt.



### IMPRESSUM

**Herausgeber**  
**TANNER AG**  
 Kemptener Straße 99  
 D-88131 Lindau (B)  
 T +49 8382 272-0  
 F +49 8382 272-900  
 E [info@tanner.de](mailto:info@tanner.de)  
<http://www.tanner.de>

**Verantwortlich:** Dr. Sven Bergert

**Redaktion und Mitarbeit bei dieser Ausgabe:**  
 Anil Biswal, Georg-Friedrich Blocher,  
 Andreas Hett, Uwe Peschka

**Druck:** Druckerei Kling

### Adressen

#### TANNER AG

Kemptener Straße 99, D-88131 Lindau (B)  
 Tel. +49 8382 272-119  
 Fax +49 8382 272-900  
 E-Mail: [info@tanner.de](mailto:info@tanner.de)

#### Niederlassung Braunschweig

Carl-Miele-Straße 4, D-38112 Braunschweig  
 Tel. +49 531 215-7858  
 Fax +49 531 231-7531  
 E-Mail: [braunschweig@tanner.de](mailto:braunschweig@tanner.de)

#### Niederlassung Duisburg

Bismarckstraße 142, D-47057 Duisburg  
 Tel. +49 203 2988-668  
 Fax +49 203 3466-443  
 E-Mail: [duisburg@tanner.de](mailto:duisburg@tanner.de)

#### Niederlassung Erlangen

Nürnberg Straße 24-26, D-91052 Erlangen  
 Tel. +49 9131 970028-15  
 Fax +49 9131 970028-88  
 E-Mail: [erlangen@tanner.de](mailto:erlangen@tanner.de)

#### Niederlassung Frankfurt-Eschborn

Mergenthalerallee 77, D-65760 Eschborn  
 Tel. +49 6196 77933-95  
 Fax +49 6196 77933-98  
 E-Mail: [frankfurt@tanner.de](mailto:frankfurt@tanner.de)

#### Niederlassung Hamburg

Lübecker Straße 1, D-22087 Hamburg  
 Tel. +49 40 702918-75  
 Fax +49 40 702918-83  
 E-Mail: [hamburg@tanner.de](mailto:hamburg@tanner.de)

#### Niederlassung München

Freisinger Landstraße 74, D-80939 München  
 Tel. +49 89 321957-37  
 Fax +49 89 321957-34  
 E-Mail: [muenchen@tanner.de](mailto:muenchen@tanner.de)

#### Niederlassung Nürnberg

Regensburger Str. 334 a, D-90480 Nürnberg  
 Tel. +49 911 21450-0  
 Fax +49 911 21450-11  
 E-Mail: [nuernberg@tanner.de](mailto:nuernberg@tanner.de)

#### Niederlassung Paderborn

Balduinstraße 1, D-33102 Paderborn  
 Tel. +49 5251 879718-11  
 Fax +49 5251 879718-88  
 E-Mail: [paderborn@tanner.de](mailto:paderborn@tanner.de)

#### Niederlassung Reutlingen

Am Heilbrunnen 47, D-72766 Reutlingen  
 Tel. +49 7121 144934-0  
 Fax +49 7121 144934-20  
 E-Mail: [reutlingen@tanner.de](mailto:reutlingen@tanner.de)

#### TANNER s.r.l.

Via G. Mazzini 2, 22073 Fino Mornasco, Italy  
 Tel. +39 031 889367  
 Fax +39 031 3540725  
 E-Mail: [info@tanner.it](mailto:info@tanner.it)

#### TANNER Vietnam Ltd.

House 43D/8 Ho Van Hue St. Ward 9, Phu Nhuan District, VN-70999 Ho Chi Minh City  
 Tel. +84 8 9973-452  
 Fax +84 8 9973-465  
 E-Mail: [vietnam@tanner.de](mailto:vietnam@tanner.de)

#### Tanner Translations GmbH+Co

Markenstr. 7, D-40227 Düsseldorf  
 Tel. +49 211 179665-0  
 Fax +49 211 179665-29  
 E-Mail: [info@translations.tanner.de](mailto:info@translations.tanner.de)

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos übernimmt die TANNER AG keine Haftung.

Das ABZ erscheint sechs- bis achtmal jährlich und wird kostenlos an Interessenten verteilt. Ein Rechtsanspruch besteht nicht.