

**Autor: Dr. Urs Hauri**

## **Fingermalfarben / Konservierungsstoffe, Bitterstoffe, Farbstoffe, Nitrosamine**

### **Gemeinsame Kampagne der Kantone Basel-Stadt (Schwerpunktlabor) und Aargau**

*Anzahl untersuchte Proben: 15 Sets beanstandet: 4 Sets (27%)  
(71 Einzelproben)*

*Beanstandungsgründe: Nitrosamine (2 Proben); Fehlender Bitterstoff (1 Set)  
Grenzwertüberschreitung Konservierungsmittel (1 Set),  
Deklarationsmängel (3 Sets)*

### **Ausgangslage und Untersuchungsziele**

Fingermalfarben werden hauptsächlich von Kindern im Vorschulalter verwendet. Bei deren Gebrauch geraten sie in grossflächigen Hautkontakt. Im Weiteren besteht die Möglichkeit, dass Finger abgeleckt und damit grössere Mengen von Fingermalfarben verschluckt werden können. Fingermalfarben waren darum die ersten Spielzeuge, bei denen die Verwendung von organisch-chemischen Inhaltsstoffen geregelt wurde.

Seit Jahren untersucht das Kantonale Laboratorium Basel-Stadt Fingermalfarben [[2005](#),[2006](#),[2007](#),[2008](#),[2009](#),[2010](#)]. Nach den hohen Beanstandungsraten (bis 93%) der ersten Kampagnen war im letzten Jahr eine deutliche Besserung festzustellen. Trotzdem waren immer noch 40% der Produkte zu beanstanden, was sich damit erklären lässt, dass nicht konforme Produkte teilweise durch unbekannte neue Produkte ersetzt wurden. Da die geforderte Konformitätsbewertung häufig ohne eine analytische Überprüfung der Hersteller-Angaben erfolgt und Fingermalfarben in Europa selten umfassend amtlich überprüft werden, sind neu auf dem Schweizer Markt auftauchende Produkte oft nicht gesetzeskonform.



### **Gesetzliche Grundlagen**

Die gesetzlichen Anforderungen an Spielzeug werden in der Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug (VSS) geregelt. Die wesentlichen Sicherheitsanforderungen an Spielzeug gelten als erfüllt, wenn die Anforderungen gemäss den Artikeln 3 und 4 eingehalten werden. Der Artikel 4 verweist auf europäische Normen, welche diese Anforderungen konkretisieren.

Für Fingermalfarben ist die Norm EN 71/7 gültig. Die europäische Norm „Sicherheit von Spielzeug – Teil 7: Fingermalfarben – Anforderungen und Prüfverfahren (kurz: EN 71/7) wurde 2002 in Kraft gesetzt.

Gemäss EN 71/7 müssen Fingermalfarben Bitterstoffe enthalten, um Kinder davon abzuhalten, sich die Finger abzulecken oder Fingermalfarben zu essen.

Die Norm regelt mit Positivlisten die Konservierungsmittel und Bitterstoffe, welche für Fingermalfarben verwendet werden dürfen.

Da viele Farbstoffe oder Pigmente mit giftigen aromatischen Aminen hergestellt werden, wurden für die giftigsten dieser Amine Grenzwerte aufgestellt. Für Farbstoffe liegt zwar auch eine Positivliste vor. Zusätzlich zu den gelisteten Farbstoffen dürfen aber sämtliche Farbstoffe verwendet werden, welche nicht als karzinogen, mutagen, reproduktionstoxisch, sehr toxisch, toxisch, gesundheitsschädlich, ätzend, reizend oder sensibilisierend eingestuft sind. Da nur wenige Farbstoffe offiziell eingestuft sind, bedeutet dies de facto, dass für Farbstoffe mit Ausnahme der Regelungen bzgl. aromatischer Amine keine expliziten Einschränkungen gelten. Für kanzerogene Stoffe gilt ein Minimierungsgebot. Auch konkrete Warnhinweise werden vorgeschrieben.

Parameter	Beurteilung
Farbmittel	EN 71/7, 4.2.2 und Anhang A
Konservierungsmittel	EN 71/7, 4.3 und Anhang B
Bitterstoffe	EN 71/7, 4.6
Phthalate	VSS, Art. 3, Anhang 2, 3h und i
Nitrosamine	VSS, Art. 3, Anhang 2, 3f
Warnhinweise	EN 71/7, 6.2.2
Warnhinweise in drei Amtssprachen	EN 71/7, 6.1
Deklaration der Konservierungs- und Bitterstoffe	EN 71/7, 6.2.2

### Probenbeschreibung

Die Proben stammen aus Spiel- und Warenhäusern, Papeterien, Do-it-yourself-Geschäften und aus dem Versand.

Herkunft	Anzahl Proben
Deutschland	35
Italien	12
Niederlande	6
unbekannt	6
Frankreich	4
Israel	4
China	4
<b>Total</b>	<b>71</b>

### Prüfverfahren

Auf Grund der breiten Untersuchungs-Palette wurde zur Überprüfung der Fingermalfarben eine Vielzahl von Methoden eingesetzt:

Parametergruppe	Anzahl Parameter	Erlaubt	Methode
UV-aktive Konservierungsmittel	46	24	UHPLC-DAD
Isothiazolinone	3	2	HPLC-DAD
Redoxaktive Konservierungsmittel	3	3	HPLC-ECD
Freies Formaldehyd, Glyoxal, Glutaraldehyd	3	1	HPLC-DAD
Bitterstoffe	3	3	HPLC-MS
Farbmittel	ca. 150	keine Angabe	UHPLC-DAD
Phthalate (Screening auf DBP und DEHP)	2	keine (Grenzwert)	UHPLC-DAD
Nitrosamine	9	keine	HPLC-MS/MS

### Ergebnisse

#### Organische Farbmittel

Die Identifikation von Farb-Pigmenten stellt spezielle Anforderungen an die Analytik, da Pigmente definitionsgemäss schlecht löslich und damit den geläufigen Analysemethoden nur schwer zugänglich sind. Weiterhin sind viele organische Farbmittel nicht als Referenzsubstanz erhältlich womit verschiedene detektierte Pigmente nicht identifiziert werden konnten. Anorganische Pigmente wurden nicht untersucht. Dieses Jahr wurden keine verbotenen Pigmente nachgewiesen. Identifiziert wurden die Stoffe: C.I. 11680, C.I. 11710, C.I. 12085, C.I. 13015, C.I. 15850, C.I. 42051 und C.I. 47005.

#### Konservierungsmittel

- Ein in China produziertes Set enthielt zwischen 66 und 93 mg/kg Methyl-/Methylchlorisothiazolinon (MI/MCI). Dieses zugelassene Konservierungsmittel war nicht nur mehrfach überdosiert (Grenzwert 15 mg/kg), es fehlte auch dessen Deklaration. Angegeben

war das nicht enthaltene Methylparaben. Erschwerend kommt dazu, dass dieses wirkungsvolle Konservierungsmittel in höheren Konzentrationen sensibilisierend ist.

- Weitere Deklarationsmängel mussten festgestellt werden. So war die Deklaration der Konservierungsstoffe bei einem Set inkonsistent. Auf dem Behälter waren nicht die gleichen Stoffe aufgeführt wie auf der Verpackung. Ein anderes Set lobte zwar den Einsatz von natürlichen Stoffen oder Lebensmittelzusatzstoffen aus, um welche Konservierungsstoffe es sich dabei handelte, wurde aber verschwiegen. Auf einem dritten Set wurden Parabene unter dem Konsumenten nichtssagenden Handelsnamen (Nipagin, Nipasol) deklariert.
- Bronopol ist als Konservierungsstoff in Fingerfarben weiterhin beliebt und wurde in zehn von fünfzehn Sets nachgewiesen. Auf Grund des alkalischen pH's der meisten Proben ist Bronopol in diesem pH-Bereich nicht stabil und die gefundenen Gehalte liegen meist unter 0.01% was deutlich unterhalb der üblichen Dosierung von 0.05 - 0.1% liegt. In den Produkten wiesen wir denn auch ohne Ausnahme Formaldehyd (eines der Abbauprodukte) nach. Dabei erreichen die Konzentrationen bis zu 0.01%. Unabhängig davon, ob dabei die konservierende Wirkung verloren geht, oder allenfalls toxische Abbauprodukte gebildet werden, kann dies bei gleichzeitiger Anwesenheit von sekundären Aminen zur Bildung von kanzerogenen Nitrosaminen führen. Dies war dieses Jahr noch bei zwei Produkten der Fall.

#### Bitterstoffe

- Fingerfarben müssen gemäss EN 71/7 entweder Denatonium-Benzoat, Saccharose Octaacetat oder Naringin als Bitterstoff enthalten. Saccharose Octaacetat ist gemäss unseren Untersuchungen in den meisten untersuchten Fingerfarben allerdings nicht stabil und wird zu Saccharose und Essigsäure abgebaut, so dass die Produkte nicht mehr bitter sind und beanstandet werden mussten. Naringin wird nie eingesetzt.
- Bei zwei Produkten waren keine Bitterstoffe deklariert. In einem Fall war dies eine Fehldeklaration, im zweiten Fall waren effektiv keine Bitterstoffe nachzuweisen.

#### Nitrosamine

Wie in den letzten Jahren wurde auch dieses Jahr Nitrosodiethanolamin (NDELA) in Mengen von mehr als 50 µg/kg in den Fingerfarben nachgewiesen. Zwei Farben (blau und rot) eines Sets enthielten 85 resp. 106 µg/kg NDELA. Sie lagen damit deutlich über dem Grenzwert von 50 µg/kg. Im Vergleich zu den Vorjahren hat sich die Situation aber weiter verbessert. Die betroffenen Hersteller scheinen das Problem im Griff zu haben.

#### Phthalate

Ein Screening auf die beiden am strengsten geregelten Phthalate Dibutylphthalat und Diethylhexylphthalat erbrachte keine auffälligen Befunde.

#### **Massnahmen**

- Der Verkauf der Produkte mit überhöhten NDELA und MI/MCI- Gehalten wurde verboten.
- Der Importeur der Bitterstoff-freien Produkte wurde zu einer Stellungnahme aufgefordert.
- Bei Produkten mit Deklarationsmängeln wurde eine Anpassung der Verpackung gefordert.

#### **Schlussfolgerungen**

- Im Vergleich zu den letzten Jahren ist eine weitere Verbesserung festzustellen. Nur erstmals erhobene Produkte mussten beanstandet werden. Die wiederholten Kontrollen scheinen mit den Jahren den gewünschten Erfolg zu bringen.