

# lifeprint Analysis - Qualitätslabor

Partner für Lebensmittel- und Futtermitteluntersuchungen

## Leistungsverzeichnis



## Inhalt

Bei speziellen Fragestellungen und weiteren Parametern beraten wir Sie gerne. Ihre Anfrage nehmen wir telefonisch 07303 95195-0 oder per Email [office@lifeprint.de](mailto:office@lifeprint.de) entgegen.

|  |    |
|--|----|
| Gentechnik-Untersuchungen: Screening .....                             | 3  |
| Gentechnik-Untersuchungen: Identifizierung und Quantifizierung .....   | 4  |
| GVO-Analysenpakete für Futtermittel .....                              | 8  |
| Abschätzung des Soja-Masse-Anteils in Futtermitteln .....              | 9  |
| Spezies-Nachweise von Tieren und Pflanzen (Real Time-PCR) .....        | 10 |
| Identifizierung einer Tierart mittels Sequenzierung .....              | 11 |
| Identifizierung von Tierarten mittels Next-Generation-Sequencing ..... | 12 |
| Nachweis von CMS-Sorten (cytoplasmatische männliche Sterilität) .....  | 13 |
| Allergen-Analytik .....  | 14 |
| Verfälschungstests .....   | 16 |
| Veggie-, Vegan- und Ethik-Test .....                                   | 18 |
| Mykotoxin-Analytik <sup>1,3,4</sup> .....                              | 19 |
| Schwermetall-Analytik <sup>1</sup> .....                               | 20 |
| Pflanzenbehandlungsmittel und weitere Parameter <sup>1,2</sup> .....   | 21 |
| Dioxine & PCB <sup>2</sup> .....                                       | 23 |
| Mikrobiologische Untersuchungen <sup>1</sup> .....                     | 24 |
| Allgemeine Chemie <sup>1</sup> .....                                   | 25 |
| Weitere Parameter <sup>2</sup> .....                                   | 25 |

## Gentechnik-Untersuchungen: Screening

| GMO-Screening   | Methode  |
|---|--|
| Im Folgenden finden Sie Teststrategien, wobei eine vollständige Erfassung aller weltweit möglichen GMOs nie möglich ist. Je nach Risikobewertung können unterschiedliche Testpakete optimal sein. | Mittels Real Time-PCR (Polymerase-Kettenreaktion) werden DNA-Abschnitte nachgewiesen, die in gentechnisch veränderten Pflanzen (GMO/GVO) zum Einsatz kommen. Die analytische Aussage ist, ob bestimmte DNA-Abschnitte detektiert wurden (ja/nein). Unsere Untersuchungen erfolgen gemäß Protokollen des Joint Research Centre der EU-Kommission (JRC) und nach DIN-Normen. Für einige Testsysteme gibt es kein JRC-Protokoll; in diesen Fällen arbeiten wir nach durch Experten begutachteten Publikationen oder eigenentwickelten und umfassend validierten Testprotokollen |
| Nachweisgrenze  | Die Nachweisgrenze (LOD) in Rohwaren liegt in der Regel je nach System bei 5 bis 15 DNA-Kopien.  |

| Screening                  | Was es leistet ...  | ... und was nicht   |
|----------------------------|---|---|
| <b>2er-Screening-Combi</b> | Viele weltweit relevante GM-Pflanzen beinhalten entweder den 35S-Promotor (p35S), den NOS-Terminator (tNOS) oder beide (so Roundup Ready <sup>®</sup> -Soja-1 MON-Ø4Ø32-6 mit der z. Zt. weltweit größten Marktpräsenz). Je nach Herkunft und Art der Ware sind unterschiedliche 2er-Combis sinnvoll. Wir beraten Sie gerne!  | Zunehmend reicht ein 2er-Screening nicht aus, um relevante GMOs zu detektieren. Zusätzliche Screening-Elemente helfen hier weiter.                |
| <b>3er-Screening-Combi</b> | Für Soja, Raps, Senf, Reis, Getreide und Mischprodukte empfehlen wir 3er-Screening-Combis. Hiermit werden u. a. der GMO-Raps GT73/RT73 (MON-ØØØ73-7) und Roundup Ready <sup>®</sup> -Soja-2 (MON89788) erfasst. Je nach Herkunft und Art der Ware sind unterschiedliche 3er-Combis sinnvoll. Wir beraten Sie gerne!   | Für einige GMOs reicht ein 3er-Screening nicht aus. Daher ist ein zusätzlicher Identifizierungstest für solche GMOs nötig.                        |
| <b>5er-Screening-Combi</b> | Dieses Untersuchungspaket ist besonders für Misch- und verarbeitete Produkte geeignet (z. B. Convenience food, Gewürze, Mischfuttermittel). Diese Combi besticht durch seine hohe Informationsdichte: Sehr viele GMOs werden mit diesem erfasst, und so haben Sie auch bzgl. GMOs, die keine EU-Marktzulassung haben, eine höhere Erfassungssicherheit. Auf Basis dieses Rasters kann man häufig bereits vor der GM-Sorten-Identifizierung den Kreis möglicher Kandidaten eingrenzen. | Durch das Raster fällt ein GMO, wenn dieser keines der Screening-Elemente enthält (dann nur durch direkten eventspezifischen Nachweis erfassbar). |
| <b>6er-Screening-Combi</b> | Sie wollen eine besonders hohe Informationsdichte? Dann sind Sie mit einer 6er-Screening-Combi gut gerüstet. Je nach Fragestellung sind diverse 6er-Combis sinnvoll. Sie haben damit im Gegensatz zum gestuften Vorgehen einen großen Zeitvorteil.  | Gerne beraten wir Sie für Ihre spezifische Fragestellung!   |
| <b>7er-Screening-Combi</b> | Sie erhalten zusätzlich zum 6er-Screening den Test auf den Blumenkohlmosaik-Virus (CaMV), was Ihnen gegenüber dem gestuften Vorgehen einen großen Zeitvorteil bringt.   |   |

## Gentechnik-Untersuchungen: Identifizierung und Quantifizierung

| Sorten-ID  | Methoden und was sie leisten  |
|--|---|
| <p>Für Identifizierungen werden mittels Real Time-PCR spezifische Gen-Abschnitte nachgewiesen. Die Aussage ist, ob eine bestimmte GM-Sorte (oder eine Pflanzen- bzw. Virusart) detektiert wurde.</p> | <p>Je nach positiven Screening-Elementen der Voruntersuchung können mögliche GMOs erkannt, zugeordnet oder ausgeschlossen werden. Bei der Entscheidungsfindung für weiterführende Tests ziehen wir u. a. die aktuelle Marktsituation, globale Anbaumengen und unsere große Erfahrung heran. Unsere Untersuchungen erfolgen gemäß Protokollen des Joint Research Centre der EU-Kommission (JRC) und nach DIN-Normen. Für einige Testsysteme gibt es kein JRC-Protokoll; in diesen Fällen arbeiten wir nach durch Experten begutachteten Publikationen.</p>   |
| Nachweisgrenze   | Die Nachweisgrenze (LOD) in Rohwaren liegt je nach System bei 5 bis 40 DNA-Kopien (~ 0,01 % - 0,05 %).  |
| GMO-Quantifizierung  | Methoden und was sie leisten  |
| <p>Bei der relativen Quantifizierung mittels Real Time-PCR erhält man eine Aussage über genomische Relationen (Verhältnis der GV-spezifischen DNA zur speziesspezifischen DNA).</p>                  | <p>Ist (sind) die GM-Sorte(n) identifiziert, liefert ihre Quantifizierung Informationen über die Einhaltung des Schwellenwertes (für EU-zugelassene Sorten relevant). Sollte es sich bei der Sortenidentifizierung um eine nicht zugelassene Sorte handeln, kann derzeit auf eine Quantifizierung verzichtet werden (hier gilt die „Null-Toleranz“. Ausnahme bei Futtermitteln: Laut EU-VO (EU) 619/2011 werden einzelne GMOs unter bestimmten Umständen bis 0,1 % toleriert).</p> <p>Für die quantitative Bestimmung eines GMO-Gehaltes wird das Kalibrierkurvenverfahren angewendet (relative Quantifizierung). Dabei werden getrennte Kalibrierkurven erstellt: Eine für das spezifische GMO-Gen und eine zweite für das artspezifische Referenz-Gen. Anhand dieser Kalibrierkurven wird der GMO-Gehalt der Untersuchungsprobe im Verhältnis zum speziesspezifischen Referenzgen bestimmt. Das Verfahren liefert dabei keine Aussage über Massen!</p> <p>Alle Sorten, von denen geeignetes Referenzmaterial und Nachweismethoden vorliegen, können quantifiziert werden. Unsere Untersuchungen erfolgen gemäß Protokollen des Joint Research Centre der EU-Kommission (JRC) und nach DIN-Normen. Für einige Testsysteme gibt es kein JRC-Protokoll; in diesen Fällen arbeiten wir nach durch Experten begutachteten Publikationen.</p> |
| Quantifizierungsgrenze   | Die Quantifizierungsgrenze (LOQ) liegt bei < 0,1 % und ist u. a. abhängig von der Art der Matrix.   |

## Gentechnik-Untersuchungen: Screening-Combis

|   |
|---|
| <b>2er-Screening-Combi</b>  |
| p35S + tNOS   |
| p35S + <i>epsps</i> <sup>5</sup> -Gen                               |
| p35S + Roundup Ready-Soja-2 (MON89788) qualitativ                   |
| pNOS- <i>npII</i> -Gen + FP967-Konstrukt                            |
| Weitere Combis für Ihre spezielle Fragestellung auf Anfrage möglich |

|   |
|---|
| <b>3er-Screening-Combi</b>  |
| p35S + tNOS + <i>epsps</i> <sup>5</sup> -Gen                        |
| tNOS + <i>pat</i> - + <i>epsps</i> <sup>5</sup> -Gen                |
| p35S + tNOS + <i>bar</i> -Gen                                       |
| <i>epsps</i> <sup>5</sup> - + <i>pat</i> - + <i>bar</i> -Gen        |
| p35S + tNOS + <i>pat</i> -Gen                                       |
| Weitere Combis für Ihre spezielle Fragestellung auf Anfrage möglich |

|  |
|--|
| <b>5er-Screening-Combi</b>   |
| p35S + tNOS + <i>epsps</i> <sup>5</sup> - <i>pat</i> - + <i>bar</i> -Gen |
| Weitere Combis für Ihre spezielle Fragestellung auf Anfrage möglich      |

|   |
|---|
| <b>6er-Screening-Combi</b>  |
| p35S + tNOS + <i>epsps</i> <sup>5</sup> - + <i>pat</i> - + <i>bar</i> -Gen + CaMV-ID                |
| p35S + tNOS + <i>epsps</i> <sup>5</sup> - + <i>pat</i> - + <i>bar</i> -Gen + pNOS- <i>npII</i> -Gen |

|   |
|---|
| <b>7er-Screening-Combi</b>  |
| p35S + tNOS + <i>epsps</i> <sup>5</sup> - + <i>pat</i> - + <i>bar</i> -Gen + pNOS- <i>npII</i> -Gen + CaMV-ID |

<sup>5</sup> CTP2-CP4*epsps*-Konstrukt

## Gentechnik-Untersuchungen: Identifizierung und Quantifizierung

| Identifizierung bzw. Quantifizierung | qual. PCR | % PCR                           | GMO-Sorte                               |
|--------------------------------------|-----------|---------------------------------|---|
| <b>Virus</b>                         | ●         |                                 | CaMV (Blumenkohlmosaik-Virus; kein GMO) |
| <b>Soja</b>                          | ●         | ●                               | 68416 (DAS-68416-4)                     |
|                                      | ●         | ●                               | A2704-12 (LibertyLink; ACS-GMØØ5-3)     |
|                                      | ●         | ●                               | A5547-127 (LibertyLink; ACS-GMØØ6-4)    |
|                                      | ●         | ●                               | BPS-CV127-9 ( BPS-CV127-9)              |
|                                      | ●         | ●                               | DP-305423 (DP-3Ø5423-1)                 |
|                                      | ●         | ●                               | DP-356043 (DP-356Ø43-5)                 |
|                                      | ●         | ●                               | FG72 (MST-FGØ72-2)                      |
|                                      | ●         | ●                               | MON87701-Soja ((MON877Ø5-6)             |
|                                      | ●         | ●                               | MON87705 (MON877Ø5-6)                   |
|                                      | ●         | ●                               | MON87708 (MON-877Ø8-9)                  |
|                                      | ●         | ●                               | MON87769 (MON-87769-7)                  |
|                                      | ●         | ●                               | Roundup Ready-Soja-1 (GTS 40-3-2)       |
| ●                                    | ●         | Roundup Ready-Soja-2 (MON89788) |   |
| <b>Mais</b>                          | ●         | ●                               | 3272 (SYN-E3272-5)                      |
|                                      | ●         | ●                               | 98140 (DP-Ø9814Ø-6)                     |
|                                      | ●         | ●                               | Bt11 (SYN-BTØ11-1)                      |
|                                      | ●         | ●                               | Bt176 (Maximizer; SYN-EV176-9)          |
|                                      | ●         | ●                               | DAS59122 (Herculex; DAS-59122-7)        |
|                                      | ●         | ●                               | DAS-40278-9 (DAS-4Ø278-9)               |
|                                      | ●         | ●                               | GA-21 (Roundup Ready; MON-ØØØ21-9)      |
|                                      | ●         |                                 | LY038 (REN-ØØØ38-3)                     |
|                                      | ●         | ●                               | MIR162 ((SYN-IR162-4)                   |
|                                      | ●         | ●                               | MIR604 (SYN-IR6Ø4-5)                    |
|                                      | ●         | ●                               | MON810 (YieldGard; MON-ØØ81Ø-6)         |
|                                      | ●         | ●                               | MON863 (YieldGard; MON-ØØ863-5)         |
|                                      | ●         | ●                               | MON87460 (MON-8746Ø-4)                  |
|                                      | ●         | ●                               | MON88017 ((MON88Ø17-3)                  |
|                                      | ●         | ●                               | MON89034 (MON89Ø34-3)                   |
|                                      | ●         | ●                               | NK603 (Roundup Ready: MON-ØØ6Ø3)        |
|                                      | ●         | ●                               | T25 (LibertyLink; ACS-ZMØØ3-2)          |
|                                      | ●         | ●                               | TC1507 (Herculex; DAS-Ø15Ø7-1)          |

| Identifizierung bzw. Quantifizierung | qual. PCR | % PCR | GMO-Sorte                                   |
|--------------------------------------|-----------|-------|---|
| <b>Raps</b>                          | ●         | ●     | 73496 (DP-Ø73496-4)                         |
|                                      | ●         | ●     | HCN 92 (Topas 19/2; ACS-BNØØ7-1)            |
|                                      | ●         | ●     | MS8 (ACS-BNØØ5-8)                           |
|                                      | ●         |       | Oxy-235                                     |
|                                      | ●         | ●     | RF3 (ACS-BNØØ3-6)                           |
|                                      | ●         | ●     | Roundup Ready-Raps (GT73/RT73; MON-ØØØ73-7) |
|                                      | ●         | ●     | T45 (HCN 28, LibertyLink; ACS-BNØØ8-2)      |
| <b>Leinsaat</b>                      | ●         |       | FP967 CDC „Triffid“                         |
| <b>Reis</b>                          | ●         |       | Bt63  |
|                                      | ●         |       | LL601 (LibertyLink)                         |
|                                      | ●         | ●     | LL62 (LibertyLink; ACS-OSØØ2-5)             |
| <b>Zuckerrübe</b>                    | ●         | ●     | H7-1 (KM-ØØØ71-4)                           |
| <b>Kartoffel</b>                     | ●         | ●     | Amflora (EH92-527-1)                        |
| <b>Baumwolle</b>                     | ●         | ●     | MON531 (MON-ØØ531-6)                        |
|                                      | ●         | ●     | 15985 (MON-15985-7)                         |

Als erfahrene Fachleute unterstützen wir Sie gerne bei speziellen Fragestellungen wie der Analytik von Baumwolle, Papaya und Honig, auch in Hinblick auf Verkehrsfähigkeit.

## GVO-Analysenpakete für Futtermittel nach Vorgaben des VLOG

| Mischfuttermittel <u>ohne</u> Soja |   |
|------------------------------------|---|
| Soja <u>keine</u> Zutat:           | Abschätzung Soja-Masse (PCR)<br><b>oder</b> |
| Soja <u>keine</u> Zutat:           | Abschätzung Soja-Masse (ELISA)              |
| wenn Mais Zutat zusätzlich:        | NK603 ID+ TC1507 ID + MON810 ID             |
| wenn Raps Zutat zusätzlich:        | GT73 ID + bar-Gen                           |

| Mischfuttermittel <u>mit</u> Soja |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| Zutat Soja:                       | RRS-1 % + RRS-2 % + A2704-12 ID |
| wenn Mais Zutat zusätzlich:       | NK603 ID+ TC1507 ID + MON810 ID |
| wenn Raps Zutat zusätzlich:       | GT73 ID                         |

| Rohwaren |   |
|----------|---|
| Soja:    | RRS-1 % + RRS-2 % + A2704-12 ID           |
| Mais:    | p35S + tNOS                               |
| Raps:    | tNOS + CTP2-CP4epsps + pat (LL-Konstrukt) |

**Abkürzungen**    **RRS-1** ("Roundup Ready-Soja-1")    =    GTS 40-3-2           **%**        =    quantification  
                          **RRS-2** ("Roundup Ready-Soja-2")    =    MON89788        **ID**        =    identification



## Abschätzung des Soja-Masse-Anteils in Futtermitteln

| Futtermittel                       | Methode ELISA  |
|------------------------------------|--|
| Abschätzung des Soja-Masse-Anteils | Zur Abschätzung des Soja-Masse-Anteils bieten wir die Untersuchung mittels eines bestimmten, von uns geprüften Soja-ELISAs an. Dieses Vorgehen ist derzeit kein behördlich anerkanntes Prozedere. Der Soja-ELISA-Test dient als Interpretationshilfe von Sojakontaminationen in eigentlich sojafreien Futtermitteln. Dieses Vorgehen liegt im Verantwortungsbereich des Auftraggebers. |
|                                    | Mikroskopie  |
|                                    | Die behördlich angewandte Methode zur Verifizierung einer botanischen Verunreinigung ist die Mikroskopie.  |

| Untersuchungsart  |
|---|
| Abschätzung des Soja-Masse-Anteils mittels ELISA                                |
| Abschätzung des Soja-Masse-Anteils mittels Mikroskopie nach VDLUFA <sup>2</sup> |

<sup>2</sup> Untersuchung durch akkreditierten Kooperationspartner

## Spezies-Nachweise von Tieren und Pflanzen (Real Time-PCR)

| Spezies- und Tierarten-Nachweis                          | Methode  |
|--|--|
| Ergebnis:<br>beauftragte Spezies<br>vorhanden oder nicht | Mittels Real Time-PCR (Polymerase-Kettenreaktion) werden spezifische Pflanzen- bzw. Tier-DNA-Abschnitte nachgewiesen. Die Aussage ist, ob bestimmte speziesspezifische DNA-Abschnitte detektiert wurden (ja/nein). Unsere Analytik erfolgt gemäß Protokollen des Joint Research Centre der EU-Kommission (JRC), nach DIN-Normen sowie nach öffentlich zugänglichen Publikationen oder eigenentwickelten und umfassend validierten Testprotokollen. |
| Nachweisgrenze   | Die Nachweisgrenze (LOD) in Rohwaren liegt je nach System bei 5 bis 20 DNA-Kopien.   |

| Pflanzenart                              |
|--|
| Raps ( <i>Brassica napus</i> spezifisch) |
| Raps (Brassicaceen)                      |
| Soja                                     |
| Mais                                     |
| Reis                                     |
| Zuckerrübe                               |
| Kartoffel                                |
| Leinsaat                                 |
| Baumwolle                                |
| Luzerne                                  |

| Tierart                                     |
|---|
| tierische-DNA (Säuger und Geflügel)         |
| Schwein                                     |
| Rind  |
| Pferd                                       |
| Schaf                                       |
| Huhn  |
| Pute  |
| Fisch (speziesübergreifend)                 |
| Echter Bonito ( <i>Katsuwonus pelamis</i> ) |
| Ziege                                       |
| Barbarie-Ente                               |

## Identifizierung einer Tierart mittels Sequenzierung

| Identifizierung einer Tierart mittels Sequenzierung  | Methode  |
|--|--|
| <p>Mittels Sequenzierung kann nicht nur eine bestimmte bekannte Wirbeltierart identifiziert werden, sondern auch ermittelt werden, ob und welche unbekannte andere Spezies vorliegt, die evtl. von der Deklaration abweicht.</p> | <p>Diese Methode ist nur für Monoprodukte einsetzbar. Nach Extraktion der DNA werden mindestens zwei verschiedene mitochondriale Gensequenzen mittels PCR amplifiziert. Die PCR-Produkte werden gereinigt, zur Sequenzierung vorbereitet und an ein Unterauftragslabor zur Ermittlung der DNA-Sequenz geschickt. Anschließend wird die Tierart über Abgleich der DNA-Sequenz mit verschiedenen Datenbanken bestimmt.</p> |

## Identifizierung von Tierarten mittels Next-Generation-Sequencing

| Identifizierung einer Tierart mittels Sequenzierung  | Methode   |
|--|---|
| <p>Mittels Next-Generation-Sequencing können nicht nur bestimmte bekannte Wirbeltierarten in Mischproben (z.B. Fischmehle, Tiermehle) identifiziert werden, sondern es kann auch ermittelt werden, ob und welche unbekannt anderen Spezies vorliegen, die evtl. von der Deklaration abweichen.</p> | <p>Diese Methode ist auch für Mischprodukte einsetzbar. Die Analysen erfolgen in Kooperation mit einem Unterauftragslabor, wobei die DNA-Extraktion bei der lifeprint erfolgt. Das Verfahren befindet sich noch im Teststadium. Ergebnis des Verfahrens ist eine Identifizierung derjenigen Wirbeltierarten (z. B. Fische, Geflügel, Säugetiere) die mit den höchsten DNA-Anteilen in der Probe enthalten sind. Die Nachweisgrenze liegt dabei je nach Wirbeltierart und Gewebeart zwischen 1 und etwa 10%.</p> |

## Nachweis von CMS-Sorten (cytoplasmatische männliche Sterilität)

| Nachweis von CMS-Sorten  | Methode  |
|--|--|
| Die Aussage des Untersuchungssystems ist, ob die jeweilige CMS-spezifische Sequenz detektiert wurde. | Mittels Real Time-PCR (Polymerase-Kettenreaktion) wird die jeweilige CMS-spezifische Sequenz nachgewiesen. Die Aussage ist, ob bestimmte DNA-Abschnitte detektiert wurden (ja/nein). Der Nachweis der ogura-Sequenz erfolgt mittels einer eigenentwickelten Methode. |
| Nachweisgrenze   | Die Nachweisgrenze (LOD) in Rohwaren liegt bei 50 DNA-Kopien.  |
| Analyse auf die ogura-Sequenz (Vorkommen: Kohlarten)   |  |
| Analyse auf die PET1-Sequenz (Vorkommen: Chicorée) <sup>2</sup>                                      |  |

<sup>2</sup> Untersuchung durch akkreditierten Kooperationspartner

## Allergen-Analytik

| Allergene | Methode und was sie leistet   |
|-----------|---|
|           | <p>Parameter der „EU-Allergen-Hitliste“ können wie folgt getestet werden: Der ELISA-Test basiert auf Proteinebene (Antikörper- /Antigen-Reaktionen), wobei die detektierten Strukturen nicht mit den allergenen identisch sein müssen. Mit der PCR wird DNA einer allergenen Spezies nachgewiesen, wobei der Test häufig auch in hochprozessierten / hitzebehandelten Lebensmitteln noch gelingt. Die Bestimmung von Lactose und Galactose erfolgt mittels enzymatischer Messung. Nahrungsmittel können u. U. trotz eines negativen Testes Unverträglichkeitsreaktionen auslösen.</p> <p>Mittels PCR-Analytik erhält man die Information, ob bestimmte Gen-Abschnitte in der Probe enthalten sind (qualitative Tests). Abschätzungen der Mengen sind auch mittels PCR möglich, jedoch werden sie stark von der Matrix beeinflusst. Bei einem positiven PCR-Ergebnis ist daher zu überlegen, ob ein ELISA nachgeschaltet werden sollte (soweit möglich), da diese Methode quantitative Aussagen (ppm) zulässt.</p> |

|   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| <b>Nachweisgrenze<br/>Bestimmungsgrenze</b> | <b>ELISA</b> (Enzyme-linked Immunosorbent Assay) | LOD / LOQ: auf Anfrage |
|   | <b>PCR</b> (Polymerase-Kettenreaktion)           | LOD: 5 - 40 DNA-Kopien |
|   | <b>Chemisch-Enzymatischer Test</b>               | < 0,1 g/100 g          |

|                               | ELISA | PCR | Chem.-<br>Enzym. Test | Allergen  |
|-------------------------------|-------|-----|-----------------------|-----------|
| <b>Verschiedene Allergene</b> | ●     | ●   |                       | Soja      |
|                               | ●     | ●   |                       | Lupine    |
|                               | ●     | ●   |                       | Sesam     |
|                               | ●     | ●   |                       | Senf      |
|                               | ●     |     |                       | Gluten    |
|                               |       |     | ●                     |           |
| <b>Nüsse *</b>                | ●     | ●   |                       | Erdnuss   |
|                               | ●     | ●   |                       | Haselnuss |
|                               | ●     | ●   |                       | Mandel    |
|                               |       | ●   |                       | Walnuss   |
|                               |       | ●   |                       | Macadamia |
|                               |       | ●   |                       | Cashew    |
|                               |       | ●   |                       | Pistazie  |
|                               |       | ●   |                       | Paranuss  |
|                               | ●     |     | Pekannuss             |           |

\* Derzeit ist es nicht möglich, die Allergen-Gruppe „Nüsse“ mit einem einzelnen Test zu erfassen.

|                               | ELISA | PCR | Chem.-<br>Enzym. Test | Allergen                                |
|-------------------------------|-------|-----|-----------------------|---|
| <b>Milch</b>                  | ●     |     |                       | Milchprotein (β-Lactoglobulin + Casein) |
|                               | ●     |     |                       | β-Lactoglobulin                         |
|                               | ●     |     |                       | Casein                                  |
|                               |       | ●   |                       | Rinder-DNA                              |
|                               |       |     | ●                     | Lactose und Galactose (2 Testreihen)    |
| <b>Fisch &amp; Co.</b>        |       | ●   |                       | Fisch                                   |
|                               | ●     | ●   |                       | Crustaceen (Krebstiere)                 |
|                               |       | ●   |                       | Mollusken (Weichtiere)                  |
| <b>Ei</b>                     | ●     |     |                       | Ei                                      |
|                               | ●     |     |                       | Lysozym                                 |
| Weitere Parameter auf Anfrage |       |     |                       |   |

## Verfälschungstests

| Abschätzung des Bonito-Anteils  | Methode   |
|---|---|
| Bei der $\Delta\Delta$ ct-Methode mittels Real Time-PCR erhält man eine Aussage über genomische Relationen. | Mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) werden zwei spezifische Genabschnitte detektiert: einer für den Echten Bonito ( <i>Katsuwonus pelamis</i> ) und einer für Fisch. Die Abschätzung des Bonito-Anteils in der Probe erfolgt über die $\Delta\Delta$ ct-Methode. Unsere Untersuchungen erfolgen nach DIN-Norm sowie nach einem eigenentwickelten und umfassend validierten Testprotokoll. |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Quantifizierungsgrenze</b> | Die Quantifizierungsgrenze (LOQ) liegt bei < 1 % |
|-------------------------------|--|

Quantifizierung des Bonito-Anteils (*Katsuwonus pelamis*) in Thunfischkonserven

| Quantifizierung des Weichweizenanteils  | Methode   |
|---|---|
| Bei der relativen Quantifizierung mittels Real Time-PCR erhält man eine Aussage über genomische Relationen. | <p>Mittels Polymerase-Kettenreaktion (PCR) werden weichweizenspezifische Genabschnitte detektiert.</p> <p>Für die quantitative Bestimmung des Weichweizengehaltes wird das Kalibrierkurvenverfahren angewendet (relative Quantifizierung). Dabei werden getrennte Kalibrierkurven erstellt: Eine für das spezifische Weichweizen-Gen und eine zweite für ein Hart- und Weichweizenspezifisches Gen. Anhand dieser Kalibrierkurven wird der Weichweizengehalt der Untersuchungsprobe im Verhältnis zum Gesamtweizen bestimmt.</p> <p>Das Nachweissystem für Weichweizen erfasst auch Dinkel (<i>Triticum aestivum</i> subsp. <i>spelta</i>), eine Subspezies von Weichweizen.</p> <p>Unsere Untersuchungen erfolgen nach DIN-Norm sowie nach einer durch Experten begutachteten Publikation.</p> |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Quantifizierungsgrenze</b> | Die Quantifizierungsgrenze (LOQ) liegt bei $\leq$ 3 % |
|-------------------------------|---|

Quantifizierung des Weichweizenanteils in Hartweizen

| Tierartenidentifizierung Barbarie-Ente                                   | Methode   |
|--|---|
| Ergebnis:<br>Barbarie-Ente bzw. FlugEnte (Mularde) vorhanden oder nicht. | Mittels Real Time-PCR (Polymerase-Kettenreaktion) werden Barbarie- / Flugenten / Mularden- spezifische-DNA-Abschnitte nachgewiesen. Die Aussage ist, ob bestimmte DNA-Abschnitte detektiert wurden (ja/nein). Peking- bzw. Stockente werden von dem Nachweissystem nicht erfasst. Unsere Analytik erfolgt nach DIN-Normen sowie nach einem eigenentwickelten und umfassend validierten Testprotokoll. |

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Nachweisgrenze</b> | Die Nachweisgrenze liegt bei 5 Genomkopien |
|-----------------------|--|



| Molkeverfälschung   | Methode   |
|---|---|
| <p>Die Methode dient dem Nachweis und der Quantifizierung von Rinderlabmolke in hochwertigeren Milchprodukten anderer Säugerarten (z.B. Ziegenmolke, Schafmolke).</p> | <p>Mit dem <b>ELISA</b> (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) wird die Konzentration eines Antikörpers bzw. Antigens in einer Lösung bestimmt. Einer der miteinander reagierenden Stoffe ist dabei mit einem Enzym markiert, das einen kolorimetrischen Nachweis erlaubt.</p> |
| <p><b>Quantifizierungsgrenze</b></p>  | <p>Die Quantifizierungsgrenze (LOQ) liegt bei 0,25 %</p>  |
| <p><b>Nachweisgrenze</b></p>  | <p>Die Nachweisgrenze (LOD) liegt bei 0,1 %</p>   |

## Veggie-, Vegan- und Ethiktest

| Veggie-, Vegan- und Ethiktest  |
|--|
| <b>veggietest</b><br>4 PCRs: Säuger- und Geflügel, Fisch, Mollusken, Crustaceen<br>oder<br>2 PCRs z.B. Säuger- und Geflügel, Fisch                                     |
| <b>vegantest</b><br>2 ELISAs: Ei, Milch<br>und / oder<br>4 PCRs: Säuger- und Geflügel, Fisch, Mollusken, Crustaceen<br>oder<br>2 PCRs z.B. Säuger- und Geflügel, Fisch |
| <b>ethiktest halal</b><br>1 PCR: Schwein<br>und / oder<br>Ethanol <sup>1</sup>   |

<sup>1</sup> Untersuchung durch verbundenes Unternehmen bilacon GmbH

## Mykotoxin-Analytik <sup>1,3,4</sup>

| Mykotoxine <sup>1</sup>  | Methode und was sie leistet |
|--|-----------------------------|
| <p>Mykotoxine sind Stoffwechselprodukte mit toxischer Wirkung, die von Schimmelpilzen gebildet werden. Es sind mittlerweile über 300 Mykotoxine bekannt. Momentan gibt es nur für einen kleinen Teil der Mykotoxine Höchstmengenregelungen auf EU- oder nationaler Ebene. Die Analyse der Mykotoxine erfolgt standardmäßig mittels LC-MS/MS.</p> |                             |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Aflatoxine<br>B1, B2, G1, G2           | PV-SA-130                     |
| Ochratoxin A (OTA)                     | PV-SA-130                     |
| Deoxynivalenol (DON)                   | PV-SA-130                     |
| Zearalenon (ZEA)                       | PV-SA-130                     |
| Diacetoxyscirpenol                     | PV-SA-130                     |
| Fumonisine B1, B2, B3 <sup>3</sup>     | ASU, L15.05-2 mod. (LC-MS/MS) |
| T2- und HT2-Toxin                      | PV-SA-130                     |
| Patulin                                | PV-SA-E-017                   |
| Nivalenol                              | PV-SA-086 (HPLC)              |
| 3-Acetyl-Deoxynivalenol<br>(3-AcDON)   | PV-SA-130                     |
| 15-Acetyl-Deoxynivalenol<br>(15-AcDON) | PV-SA-130                     |

|  |
|--|
| <b>Mykotoxinscreening <sup>1,4</sup></b>               |
| Mykotoxinscreening: 2 – 9 Mykotoxine                   |
| Mykotoxin-Analytik mittels anderer Methode auf Anfrage |

<sup>1</sup> Untersuchung durch verbundenes Unternehmen bilacon GmbH

<sup>3</sup> Nicht im Mykotoxinscreening als Parameter wählbar

<sup>4</sup> Nur möglich bei gleichzeitiger Beauftragung mehrerer Mykotoxine für eine Probe und einer Kombination aus den oben gelisteten Mykotoxinen

## Schwermetall-Analytik <sup>1</sup>

| Schwermetalle <sup>1</sup>  | Methode und was sie leistet |
|---|-----------------------------|
| Schwermetalle sind in allen Teilen der Umwelt anzutreffen und gelangen über Boden, Wasser, Atmosphäre in die Nahrungskette. Zu den unerwünschten Schadstoffen zählen solche, die in höheren Konzentrationen schädlich sind, dies sind u. a. Blei, Cadmium und Quecksilber. Die angewandte Methode zur quantitativen Bestimmung von Elementen ist die Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP MS) |                             |
| Quecksilber (Hg)  | PV-SA-E-322                 |
| Cadmium (Cd)  | PV-SA-E-322                 |
| Blei (Pb)   | PV-SA-E-322                 |
| Arsen (As)  | PV-SA-E-322                 |

<sup>1</sup> Untersuchung durch verbundenes Unternehmen bilacon GmbH

| Spezielle Analytik <sup>1</sup>   | Methode und was sie leistet |
|---|-----------------------------|
| Zu den unerwünschten Schadstoffen zählen auch solche, die in höheren Konzentrationen schädlich sind, dies sind u. a. Blei, Cadmium und Quecksilber. Die angewandte Methode zur quantitativen Bestimmung von Elementen ist die Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP MS) bzw. OES |                             |
| Natrium (Na)  | PV-SA-E-318                 |
| Kupfer (Cu)   | PV-SA-E-318                 |
| Eisen (Fe)  | PV-SA-E-318                 |
| Selen (Se)  | PV-SA-E-322                 |
| Zink (Zn)   | PV-SA-E-318                 |
| Phosphor (P)  | PV-AC-E-026                 |
| Calcium (Ca)  | PV-SA-E-318                 |
| Magnesium (Mg)  | PV-SA-E-318                 |
| Mangan (Mn)   | PV-SA-E-318                 |

<sup>1</sup> Untersuchung durch verbundenes Unternehmen bilacon GmbH

## Pflanzenbehandlungsmittel und weitere Parameter <sup>1,2</sup>

| Pestizide & Co <sup>1,2</sup>   | Methode und was sie leistet  |
|---|--|
| <p><b>Pestizide:</b> Weltweit sind mehr als 2000 Pestizidwirkstoffe bekannt. In Deutschland sind rund 650 Pflanzenschutzmittel zugelassen, die 252 Wirkstoffe enthalten. Die Zulassung und Verwendung von Pestiziden in Europa ist durch eine Reihe von Gesetzen geregelt. Häufig werden auch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln gefunden, die bei uns verboten, jedoch in anderen Ländern der Welt Verwendung finden. Im März 2009 hat die EU-Kommission eine kritische Prüfung der Pflanzenschutzmittel abgeschlossen und eine Liste für die in der EU genehmigten Wirkstoffe erstellt: Von den etwa 1000 geprüften Wirkstoffen haben 26 % die EU-Sicherheitsbewertung bestanden, 67 % wurden ausgesondert und 7 % wegen eines hohen Gefährdungspotentials für Mensch bzw. Umwelt vom Markt genommen. Für einige Substanzen gelten noch Übergangsfristen bis maximal zum Jahr 2018.</p> <p>Auch Abbauprodukte von Pestiziden (z. B. Metaboliten), die auf/in Lebensmitteln zurückbleiben, werden als Pflanzenschutzmittel-Rückstände bezeichnet.</p> <p><b>Pflanzenwachstumsregulatoren:</b> Pflanzenwachstumsregulatoren sind eine Untergruppe der Pflanzenschutzmittel. Sie dienen u. a. für die Halmverkürzung, Wachstumsbeschleunigung und Wurzelwachstumsblockierung.</p> <p><b>PAKs (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe):</b> Bei unvollständiger Verbrennung von organischem Material wie Kohle, Heizöl, Kraftstoff, Holz, Tabak entstehen PAKs. Sie gelangen durch die Luft und den Boden v. a. auf Blattgemüse und Obst sowie ins Trinkwasser. Die höchsten PAK-Gehalte findet man in geräucherten Lebensmitteln.</p> <p><b>Quartäre Ammoniumverbindungen (QAV):</b> Zu den quartären Ammoniumverbindungen gehören u. a. BAC (Benzalkoniumchlorid) und DDAC (Didecyldimethylammoniumchlorid). Sie werden in Pflanzenschutzmitteln, Pflanzenstärkungsmitteln und in der Lebensmittelerzeugung z. B. als Biozide (u. a. zur Desinfektion) verwendet.</p> |  |
| Pestizide<br>Multimethode   | Bestimmung von > 500 Substanzen (PV-SA-085 (LC + GC))<br>– Pestizidliste auf Anfrage   |
| Pestizide<br>Einzelmethoden   | LC-MS/MS oder GC   |
| Wachstumsregulatoren  | LC-MS//MS  |
| PAKs (in Lebensmitteln)<br>EPA-Paket  | Untersuchung von 16 Leitsubstanzen: Naphthalen, Acenaphthylen, Acenaphthen, Fluoren, Phenanthren, Anthracen, Fluoranthen, Pyren, Benzo(a)anthracen, Chrysen, Benzo(b)fluoranthen, Benzo(k)fluoranthen, Benzo(a)pyren, Dibenzo(ah)anthracen, Benzo(ghi)perylene und Indeno(1,2,3cd)pyren<br>HPLC-UV/FLD |
| PAKs (in Futtermitteln)<br>PAK 4  | Untersuchung der 4 EU-relevanten Leitsubstanzen Benzo(a)pyren, Benz(a)anthracen, Benzo(b)fluoranthen und Chrysen (auch: für QS-System relevante Parameter)<br>HPLC-UV/FLD  |
| Quartäre Ammonium-<br>verbindungen  | PV-SA-120 (SPE, LC-MS/MS)  |

<sup>1</sup> Untersuchung durch verbundenes Unternehmen bilacon GmbH

<sup>2</sup> Untersuchung durch akkreditierten Kooperationspartner

|  |
|--|
| <b>Multimethode</b> <sup>1</sup>   |
| Bestimmung Pestizide (Multimethode)  |
| <b>Einzelmethode</b> <sup>1</sup>  |
| Glyphosat, Glufosinat, AMPA  |
| Phenylharnstoff (Herbizid)   |
| Dithiocarbamate (Fungizid)   |
| <b>Pflanzenwachstumsregulatoren</b> <sup>1</sup>   |
| Chlormequat und Mepiquat   |
| Ethephon   |
| Maleinsäurehydrazid  |
| <b>PAKs</b> <sup>1,2</sup>   |
| Lebensmittel: EPA-Paket <sup>2</sup>   |
| Futtermittel: PAK 4 <sup>2</sup>   |
| Benzo-(a)-Pyren <sup>1</sup>   |
| <b>Quartäre Ammoniumverbindungen</b> <sup>1</sup>  |
| Quartäre Ammoniumverbindungen<br>(BAC-C8, BAC-C10, BAC-C12, BAC-C14, BAC-C16, BAC-C18, DDAC-C8, DDAC-C10, DDAC-C12, DDAC-C14, DDAC-C16, DDAC-C18)            |
| Quartäre Ammoniumverbindungen<br>(BAC-C8, BAC-C10, BAC-C12, BAC-C14, BAC-C16, BAC-C18, DDAC-C8, DDAC-C10, DDAC-C12, DDAC-C14, DDAC-C16, DDAC-C18, CPy, CTMA) |
| Quartäre Ammoniumverbindungen (BAC)  |
| Quartäre Ammoniumverbindungen (DDAC)   |
| <b>Weitere Parameter</b> <sup>1</sup>  |
| Carnaubawachs (PV-SA-103)  |
| Mineralölbestandteile (MOSH/MOAH) (PV-SA-132)  |
| Aminoalkohle (PV-SA-109)   |
| BHT (2,6-Di-tert.-butyl-p-kresol, Butylhydroxytoluol) (HM (HPLC))  |

<sup>1</sup> Untersuchung durch verbundenes Unternehmen bilacon GmbH

<sup>2</sup> Untersuchung durch akkreditierten Kooperationspartner

## Dioxine & PCB <sup>2</sup>

| Dioxine & PCB <sup>2</sup>  | Methode und was sie leistet   |
|---|---|
| <p><b>Dioxine</b></p> <p>Die beiden Stoffgruppen der polychlorierten Dibenzo-p-dioxine (PCDD) und Dibenzofurane (PCDF) werden unter dem Begriff "Dioxine" zusammengefasst. Sie bestehen aus 75 bzw. 135 Einzelverbindungen (Kongenere). Sie entstehen als unerwünschte Nebenprodukte bei chemischen Prozessen, bei denen Chlor zum Einsatz kommt. In der Vergangenheit zählten zu den relevanten Dioxinquellen das als Biozid in großen Mengen verwendete Pentachlorphenol (PCP) sowie die technischen PCB-Gemische selbst. Dioxine verteilen sich über Staubpartikel in der Luft in die Umwelt; daher kommt es zur Adsorption und Anreicherung in Pflanzen, Böden und Sedimenten. Aufgrund ihrer chemischen Struktur reichern sich von den 210 Dioxinen 17 Kongenere in Lebewesen stark an.</p> <p><b>Polychlorierte Biphenyle (PCB)</b></p> <p>Bis in die 1980er Jahre wurden PCB v. a. in offenen Anwendungen u. a. als Weichmacher, Flammenschutzmittel oder zur Imprägnierung und Stabilisierung eingesetzt. Aufgrund ihrer ähnlichen physikalisch-chemischen Eigenschaften haben PCB ein ähnliches Umweltverhalten wie Dioxine. Viele PCB-Kongenere besitzen eine ausgeprägte Fähigkeit zur Bioakkumulation, d. h. es kommt zu einer erheblichen Konzentration der Schadstoffe bei den letzten Gliedern von Nahrungsketten, zu denen v. a. der Mensch gehört.</p> |   |
| <p><b>Polychlorierte Dibenzodioxine und -furane (PCDD/F)</b></p>  | <p>Analyse mittels HRGC/HRMS</p> <p>Angabe der 17 2,3,7,8-Kongenere und des Toxizitätsäquivalentes (TEQ) nach WHO 2005</p> <p>Methode (LM): §64 LFGB, ASU L 00.00-78, (HRGC/HRMS)</p> <p>Methode (FM): DIN EN 16215 (Juli 2012)</p>   |
| <p><b>dioxinähnliche PCB dl-PCB</b></p>   | <p>Angabe der PCB-Kongenere 77, 81, 126, 169, 105, 114, 118, 123, 156, 157, 167, 189 und des Toxizitätsäquivalentes (TEQ) nach WHO 2005 exklusive und inklusive der Bestimmungsgrenzen</p> <p>Methode (LM): §64 LFGB, ASU L 00.00-78, (HRGC/HRMS)</p> <p>Methode (FM): DIN EN 16215 (Juli 2012)</p> |
| <p><b>nicht dioxinähnliche PCB ndl-PCB</b></p>  | <p>PCB Nr. 28, PCB Nr. 52, PCB Nr. 101, PCB Nr. 138, PCB Nr. 153, PCB Nr. 180</p> <p>Methode (FM): VDLUFA Methoden, Bd, VII, Methode 3.3.2.2 (2003)</p>   |
| <p><b>Dioxine &amp; PCB <sup>2</sup></b></p>  |   |
| <p>Paket: PCDD/F und dl-PCB</p>   |   |
| <p>Paket: PCDD/F, dl-PCB und ndl-PCB</p>  |   |

<sup>2</sup> Untersuchung durch akkreditierten Kooperationspartner

## Mikrobiologische Untersuchungen <sup>1</sup>

### Mikrobiologische Untersuchungen <sup>1</sup>

Bei Mikroorganismen unterscheidet man zwischen nützlichen, verderbnis- und krankheitserregenden (pathogenen) Keimen. Beim Nachweis von krankheitserregenden Keimen wie Salmonellen, E. coli oder Listerien in verzehrfertigen Lebensmitteln dürfen diese nicht verkauft werden. Verderbniserreger sind für den Verbraucher gesundheitlich unbedenklich, haben aber Einfluss auf die Haltbarkeit von Lebensmitteln.

### Mikrobiologische Untersuchungen <sup>1</sup>

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Gesamtkeimzahl / aerobe Keime  | (ASU, L06.00-19)                                       |
| Enterobacteriaceae             | (PV-MB-014)  |
| Hefen und Schimmelpilze        | (PV-MB-009 + PV-MB-010)                                |
| Coliforme Keime                | (PV-MB-001)  |
| E. coli                        | (PV-MB-002)  |
| Bacillus cereus                | (PV-MB-007)  |
| Sulfitreduzierende Clostridien | (PV-MB-025)  |
| Milchsäurebakterien            | (PV-MB-008)  |
| Salmonellen in 25 g            | (PV-MB-006)  |
| Listeria monocytogenes in 25 g | (PV-MB-017)  |
| Pseudomonaden                  | (PV-MB-019)  |
| Pseudomonas aeruginosa         | (PV-MB-020)  |
| Legionellen                    | (PV-MB-E-013; Membranfiltration<br>DIN EN ISA 11731-2) |
| Weitere Parameter auf Anfrage  |  |

<sup>1</sup> Untersuchung durch verbundenes Unternehmen bilacon GmbH



## Allgemeine Chemie <sup>1</sup>

### Allgemeine Chemie <sup>1</sup>

In der Lebensmittelchemie wird ermittelt, wie Lebensmittel zusammengesetzt sind und wie sie sich bei Herstellung, Lagerung und Zubereitung verändern.

| Parameter   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Nährwerte Big 8:</b> Trockenmasse, Fett, Eiweiß, Asche, Ballaststoffe, Gesamtzucker, Natrium inkl. Aufschluss, Fettsäurespektrum, Berechnungen |                    |
| Rohprotein  | (PV-AC-E-003)      |
| Rohprotein Kjehldahl  | (PV-AC-E-030)      |
| Gesamtfett  | (PV-AC-005)        |
| Saccharose  | (PV-AC-051)        |
| Sulfit / Schwefeldioxid   | (PV-AC-E-031)      |
| Trockenmasse  | (PV-AC-E-037)      |
| Fettsäurespektrum (inkl. Fettextraktion)  | (ASU,L13.03/04-02) |
| Fettsäurespektrum (ohne Fettextraktion)   | (ASU,L13.03/04-02) |
| Nitrat  | (PV-AC-E-119)      |
| Anorganisches Bromid / Methylbromid (berechnet als Bromid)  | (DFG S18)          |
| Säurezahl   | (PV-AC-E-081)      |
| Peroxidzahl   | (PV-AC-E-080)      |
| Kochsalz (berechnet aus Natrium)  | (PV-SA-E-318)      |
| Kochsalz (berechnet aus Chlorid)  | (PV-AC-E-007)      |
| Ethanol (enzymatisch)   | (PV-AC-E-041)      |
| Ethanol (pyknometrisch)   | (PV-AC-E-035)      |

<sup>1</sup> Untersuchung durch verbundenes Unternehmen bilacon GmbH

## Weitere Parameter <sup>2</sup>

### Weitere Parameter <sup>2</sup>

| Parameter  |
|--|
| Antibiotische Leistungsförderer (4-Platten-Hemmstofftest) <sup>2</sup> |
| Weitere Parameter auf Anfrage  |

<sup>2</sup> Untersuchung durch akkreditierten Kooperationspartner



lifeprint GmbH  
Industriestraße 12  
89257 Illertissen

Tel.: 07303-95195-0  
Fax: 07303-95195-55  
office@lifeprint.de

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

