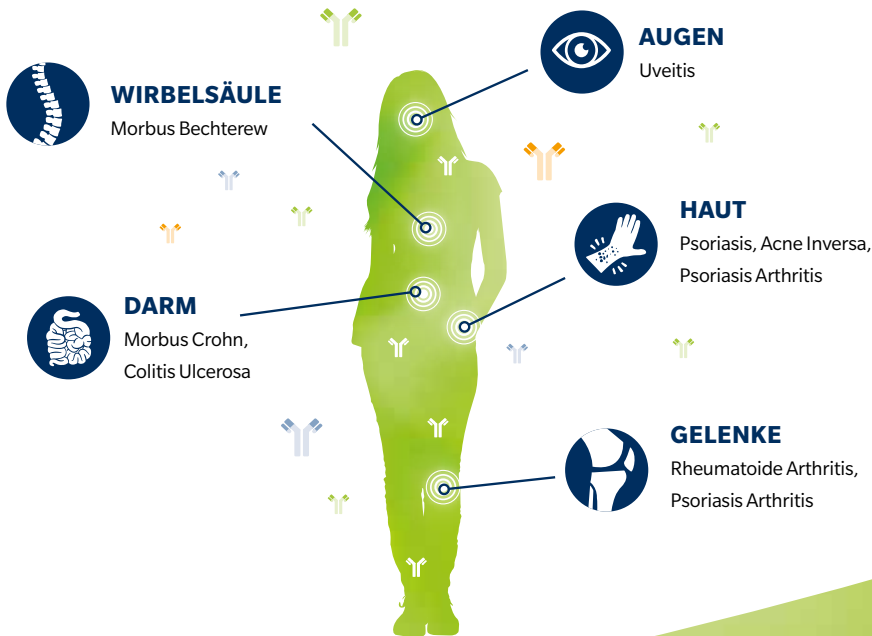


# Zuversichtlich mit der Therapie umgehen

CHRONISCH-ENTZÜNDLICHE ERKRANKUNGEN UND BIOLOGIKA.  
VERSTEHEN UND BEHANDELN.

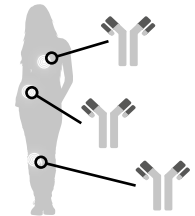


abbvie  
care



# INHALT

<b>Was ist eine chronische Entzündung?</b>	<b>3</b>
Entstehung	4
Systemische Autoimmunerkrankung	8
<b>Was sind Biologika?</b>	<b>11</b>
Definition	12
Herstellung	14
Anwendung	16
Typen von Biologika	18
<b>Wie wirken Biologika?</b>	<b>21</b>
Wirkung bei chronischen Entzündungen	22
Wirkung bei systemischen Autoimmunkrankheiten	24
<b>Glossar</b>	<b>27</b>



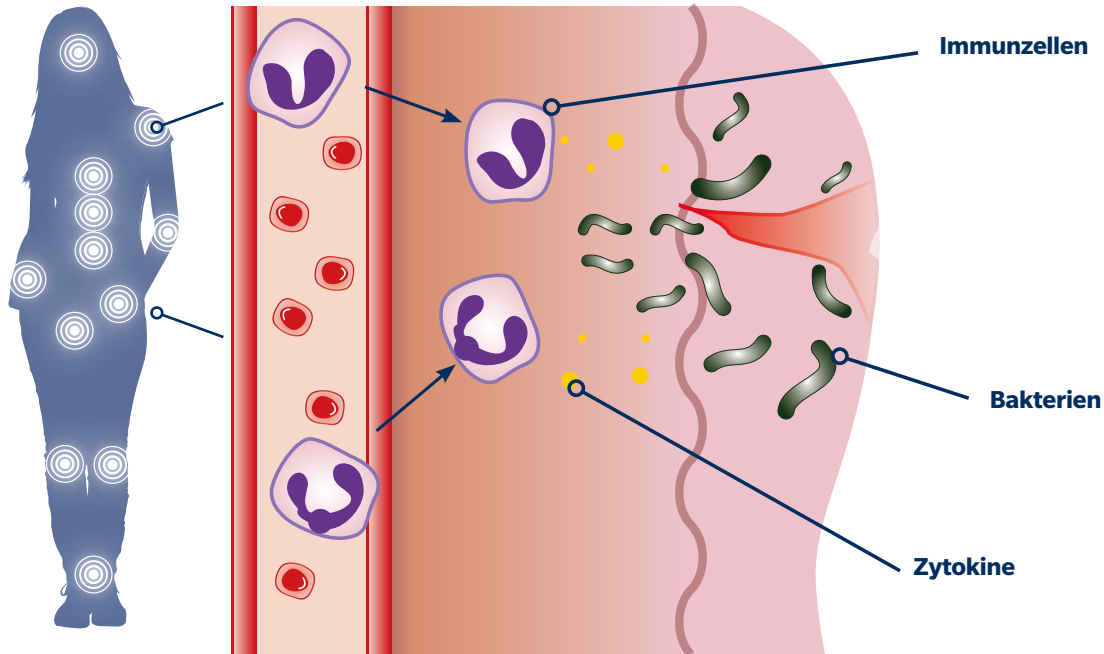
## ENTSTEHUNG EINER ENTZÜNDUNG

Sobald das Immunsystem einen Fremdstoff erkennt, startet es eine Abwehrreaktion, um den Fremdstoff so schnell wie möglich zu entfernen. Krankheitserreger, wie Bakterien, Viren oder Pilze, aber auch äussere Verletzungen wie Schürfwunden oder Fremdkörper (zum Beispiel ein Splitter im Zeh) sind für den Körper ein Grund eine Abwehrreaktion zu starten.

Rötung, Wärme und Schmerz sind klassische Merkmale einer akuten Entzündung, sowie auch Schwellung und funktionale Störungen (beispielsweise eine verstopfte Nase riecht nicht mehr gut).

Die Abwehrreaktion besteht aus mehreren komplexen Prozessen. Botenstoffe des Immunsystems (besser bekannt als Zytokine) transportieren Information zwischen Körperzellen und steuern so gezielt die Abwehrreaktion. Ein anderes wichtiges und grosses Team bilden die

Immunzellen (auch Leukozyten oder weisse Blutzellen genannt), welche den Fremdstoff zerstören. Botenstoffe und Immunzellen sind so lange aktiv, bis der Fremdstoff unschädlich gemacht ist. Kriegen die Botenstoffe die Meldung, dass der Fremdstoff besiegt ist, informieren sie die Immunzellen, alle ziehen sich zurück, und die Entzündung ist vorbei. Dies ist der Verlauf einer **akuten Entzündung**.



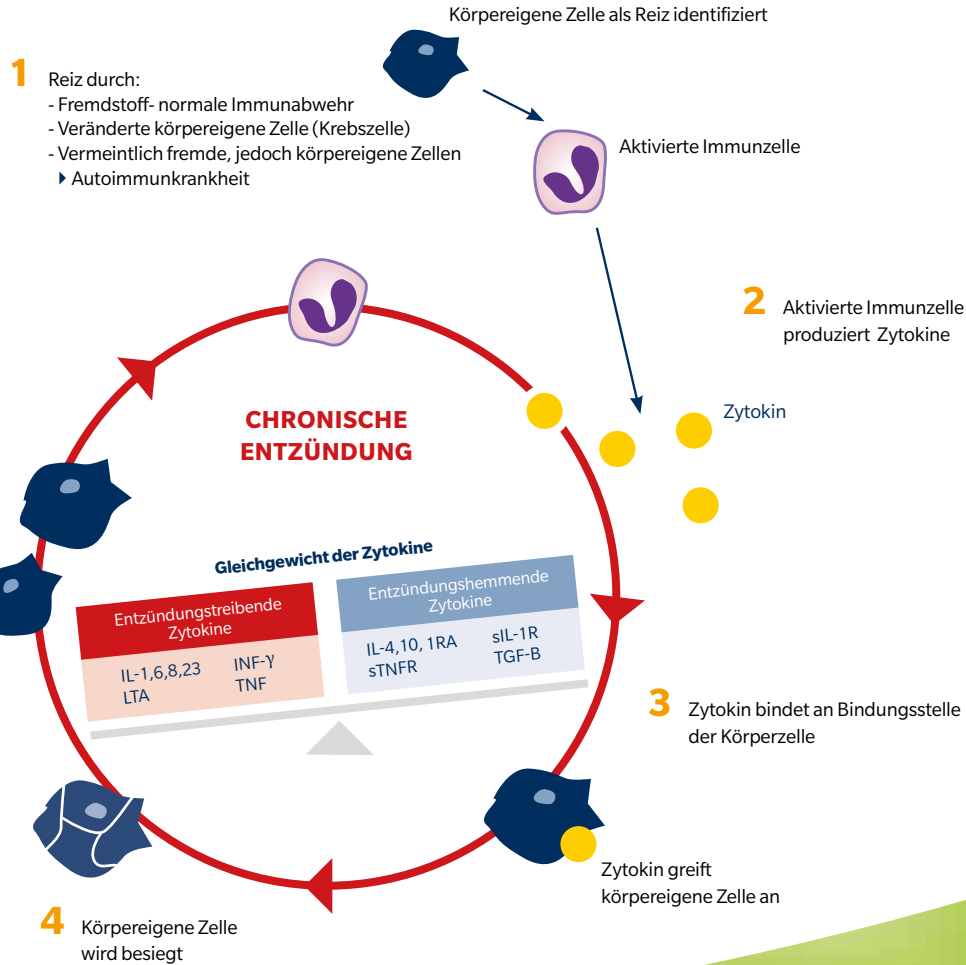
Dieser akute Entzündungsprozess ist hier stark vereinfacht dargestellt.

## CHRONISCHE ENTZÜNDUNG

Nebst Fremdstoffen können auch krankhaft veränderte Zellen des eigenen Körpers, wie zum Beispiel Krebszellen, eine Entzündung auslösen. Es kann aber auch vorkommen, dass der Körper aus noch unbekanntem Grund normale, eigene Körperzellen als vermeintlich fremd erkennt und eine Abwehrreaktion auslöst. In diesem Fall spricht man von **Autoimmunität**. Die aktivierten Immunzellen produzieren Zytokine, welche gegen die körpereigenen Zellen vorgehen. Durch diese Abwehrreaktion entsteht die Entzündung. Die körpereigenen Zellen werden zwar besiegt, jedoch liefert der Körper selber konstant Nachschub an diesen Zellen. Es entsteht ein nichtendender Kampf zwischen der Abwehrreaktion und der Produktion dieser eigenen Zellen, wobei die entzündungstreibenden Zytokine überwiegen. Die Folge ist eine anhaltende Entzündung, welche zu einer chronisch-entzündlichen Erkrankung

führen kann. Solche Krankheiten können jahrelang oder sogar zeitlebens in unterschiedlicher Ausprägung und Aktivität andauern. Die genauen Ursachen sind jeweils kaum festzustellen. Mehrere auslösende Faktoren, wie zum Beispiel eine genetische Veranlagung und Umweltfaktoren, spielen womöglich eine Rolle.





## SYSTEMISCHE AUTOIMMUNERKRANKUNG

Es gibt Autoimmunerkrankungen, die ein einzelnes spezifisches Organ betreffen. Ein Beispiel dafür ist Multiple Sklerose, welche das Zentralnervensystem betrifft.

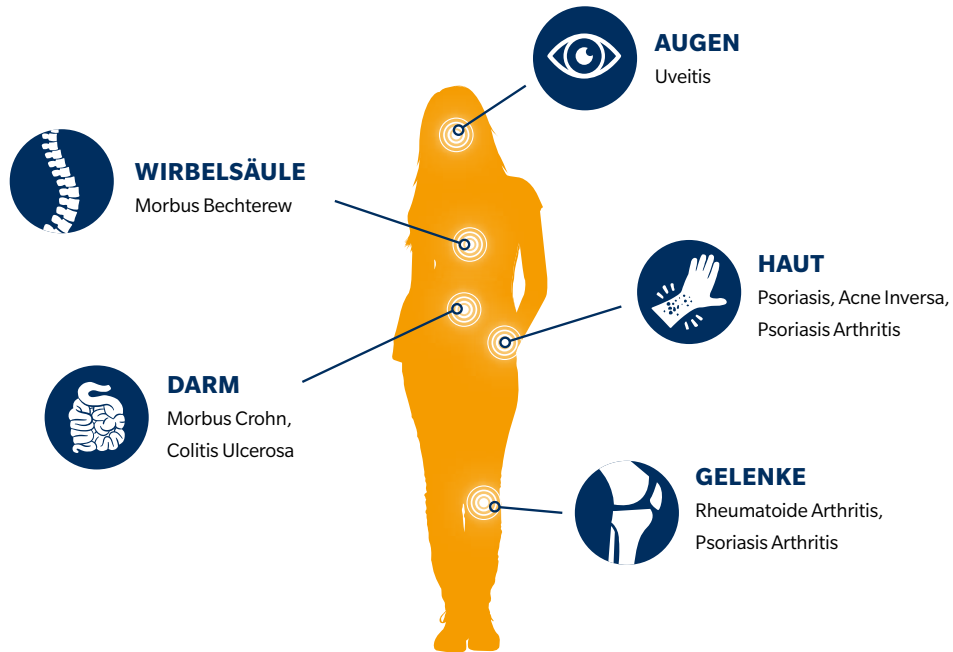
Davon zu unterscheiden sind Autoimmunerkrankungen, welche mehrere Organe umfassen. Die fehlgeleitete Abwehrreaktion ist gleichzeitig an mehreren Orten im Körper aktiv. Diese Gruppe wird als systemische Autoimmunerkrankung bezeichnet.

Welche Organe vom Körper betroffen sind und wie stark die Ausprägung ist, kann sehr unterschiedlich sein. Die Haut, der Darm oder die Gelenke können betroffen sein. Es kann sein, dass die Entzündung anfänglich nur in einem Organ aktiv ist und in anderen zeitlich verzögert auftritt, oder sich gar nie in anderen Organen bemerkbar

macht. Wann, welche Organe betroffen sind, variiert von Person zu Person und kann nicht voraus gesagt werden.

**Systemisch** = eine Erkrankung ist nicht auf einen Ort beschränkt, sondern macht sich an verschiedenen Orten unterschiedlich stark bemerkbar.



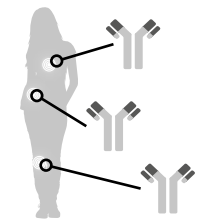


Mehrere Organe im **KÖRPER** können gleichzeitig von verschiedenen Krankheiten betroffen sein, können aber auch nur einzeln vorkommen.



# INHALT

<b>Was ist eine chronische Entzündung?</b>	<b>3</b>
Entstehung	4
Systemische Autoimmunerkrankung	8
<b>Was sind Biologika?</b>	<b>11</b>
Definition	12
Herstellung	14
Anwendung	16
Typen von Biologika	18
<b>Wie wirken Biologika?</b>	<b>21</b>
Wirkung bei chronischen Entzündungen	22
Wirkung bei systemischen Autoimmunkrankheiten	24
<b>Glossar</b>	<b>27</b>



## DEFINITION BIOLOGIKA

Biologische Arzneimittel, kurz Biologika, sind Arzneimittel, welche durch den Einsatz von Gentechnik aus lebenden Organismen oder Zellen hergestellt werden. Sie werden so gebaut, dass sie gezielt Akteure im Körper beeinflussen können. Dadurch übernehmen sie die Kontrolle über die Entzündung im Körper und hemmen sie. Biologika sind grosse Moleküle mit komplexen Strukturen. Chemisch produzierte Medikamente sind vergleichsweise kleine Moleküle.

Jeden Tag wächst durch neue Entdeckungen unser Wissen, was sich in unserem Körper im gesunden Zustand und bei Krankheiten abspielt. Der Einsatz von Gentechnik ermöglichte einen grossen Meilenstein in der Arzneimittelforschung. Die modernen Werkzeuge der Biotechnologie helfen, dieses Wissen in neue Medikamente zu übersetzen, die gezielt bei bestimmten Molekülen und Signal-

wegen ansetzen, die eine entscheidende Rolle bei vielen schweren Krankheiten spielen. Hormone, Impfstoffe, monoklonale Antikörper sind verschiedene Beispiele von Biologika.

## CHEMISCHES MEDIKAMENT

Zum Beispiel Paracetamol

20 ATOME



Paracetamol

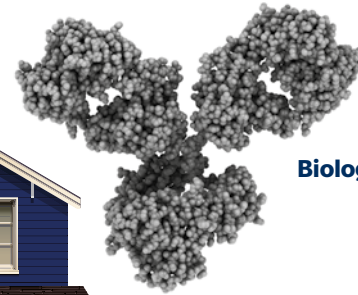


## BIOLOGIKUM

GROSSE MOLEKÜLE, KOMPLEXE STRUKTUREN

Die Moleküle von Biologika sind 100- bis 1'000-mal grösser als die Moleküle herkömmlicher Arzneimittel.

> 20'000 ATOME



Biologikum



## HERSTELLUNG VON BIOLOGIKA

Der biotechnologische Herstellungsprozess ist ein komplexes Verfahren mit mehreren Arbeitsschritten.

### VORBEREITUNGSPROZESS

**Der DNA-Bauplan:** In einem ersten Schritt wird ein klarer Bauplan benötigt. In einem Bauplan wird festgehalten, welche Eigenschaften bspw. ein Eiweissmolekül (Proteinmolekül) haben muss, um eine bestimmte Wirkung zu erreichen. Mittels Gentechnologie werden ein oder mehrere Gene (als Genmaterial bezeichnet) hergestellt, in welchem der gewünschte Bauplan für das Molekül aufgeschrieben ist.

**Der «Bau» des Moleküls in einer Zelle:** Im nächsten Schritt wird eine Zelle benötigt, welche den Bauplan lesen kann. Das Genmaterial wird dann in die ausgewählte Zelle zur Herstellung des Proteinmoleküls eingebracht. Die geeignetste Zelle, in welcher der Bauplan für das gewünschte

Proteinmolekül enthalten ist, wird vervielfältigt. Daraus entsteht eine Zelllinie, welche aus identischen Zellen besteht.

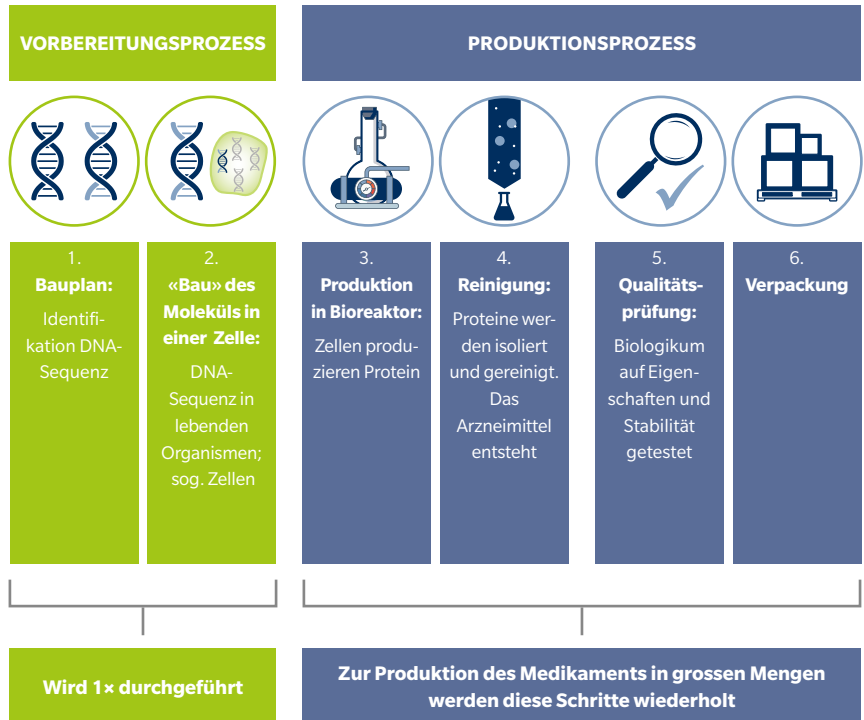
### PRODUKTIONSPROZESS

**Produktion im Bioreaktor:** Durch weitere Vervielfachung in Bioreaktoren werden aus der Zelllinie grosse Mengen von den gewünschten Proteinmolekülen hergestellt. Die Einhaltung von spezifischen Bedingungen wie zum Beispiel der Temperatur oder die Regulation der Sauerstoffzufuhr im Bioreaktor ist dabei sehr wichtig.

**Trennung & Reinigung** (auch Purifikation genannt): Es folgen viele komplizierte Schritte, in denen das Protein von den Zellen abgetrennt, beziehungsweise isoliert und gereinigt wird.

**Qualitätsprüfung:** In allen Schritten werden Qualitätskontrollen durchgeführt. Auch das fertig gestellte biotechnologische Arzneimittel wird nochmals auf zahlreiche Kriterien kontrolliert. Nur wenn es die hohen Anforderungen erfüllt, kann es als Biologikum abgefüllt werden.

**Verpackung:** Die Moleküle von Biologika sind bis zu 1'000 mal grösser als Moleküle von chemisch hergestellten Medikamenten. Aus diesem Grund können Biologika nicht als Tabletten hergestellt werden sondern werden in flüssiger Form durch eine Spritze verabreicht.



## ANWENDUNG VON BIOLOGIKA

- ◆ Biologika werden bereits seit vielen Jahren zur Behandlung von chronisch-entzündlichen Erkrankungen eingesetzt. Durch den Einsatz von Biologika wurde die Behandlung von vielen schweren chronischen Erkrankungen grundlegend verändert.
- ◆ Biologika werden in der Onkologie eingesetzt, zum Beispiel bei Brustkrebs, aber auch in der Immunologie für systemische Erkrankungen, wie beispielsweise zur Behandlung von rheumatoider Arthritis, Morbus Crohn oder Psoriasis.
- ◆ Biologika werden in flüssiger Form verabreicht – entweder direkt in die Vene (intravenös) beim Arzt oder vom Patienten selbst zuhause unter die Haut (subkutan).





Über  
**350 Millionen Menschen**  
weltweit haben bereits Biologika angewendet, um  
Erkrankungen wie Diabetes, Rheumatoide Arthritis,  
Morbus Chron und bestimmte Krebsformen zu behandeln.



### KRANKHEITEN, WELCHE MIT BIOLOGIKA BEHANDELT WERDEN KÖNNEN

- Verschiedene Krebsformen
- Rheumatoide Arthritis
- Morbus Bechterew
- Multiple Sklerose
- Psoriasis
- Morbus Crohn
- Blutarmut
- Diabetes
- Hepatitis
- Psoriasis Arthritis

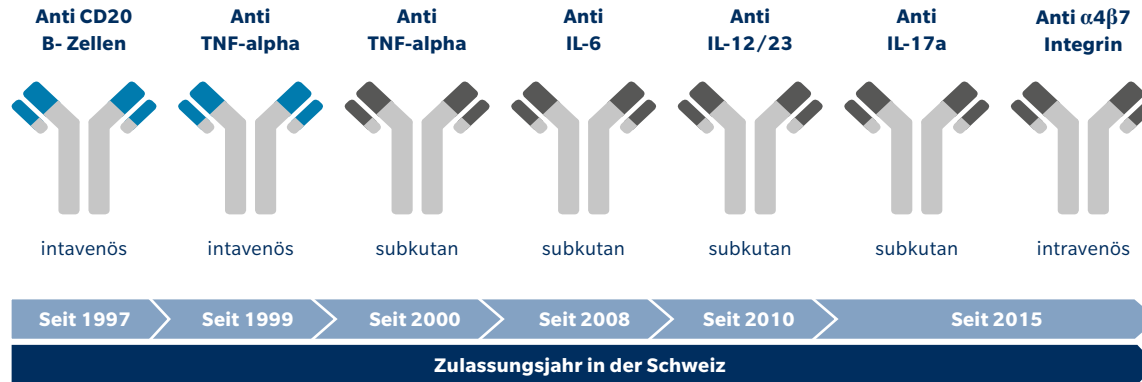
## TYPEN VON BIOLOGIKA

Biologika sind biotechnologisch erzeugte Arzneimittel. Die häufigsten Typen sind:





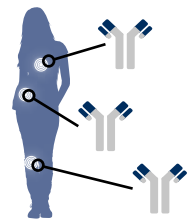
Für die Behandlung von chronisch-entzündlichen Erkrankungen werden u.a. Biologika eingesetzt, welche zum Typ monoklonale Antikörper gehören. Es gibt wiederum verschiedene Typen von monoklonalen Antikörpern, wobei die gängigsten die folgenden sind:





# INHALT

<b>Was ist eine chronische Entzündung?</b>	<b>3</b>
Entstehung	4
Systemische Autoimmunerkrankung	8
<b>Was sind Biologika?</b>	<b>11</b>
Definition	12
Herstellung	14
Anwendung	16
Typen von Biologika	18
<b>Wie wirken Biologika?</b>	<b>21</b>
Wirkung bei chronischen Entzündungen	22
Wirkung bei systemischen Autoimmunkrankheiten	24
<b>Glossar</b>	<b>27</b>



## WIRKUNG BEI CHRONISCH-ENTZÜNDLICHEN ERKRANKUNGEN

Bei einer chronisch-entzündlichen Erkrankung findet im Körper eine überschüssige, unkontrollierte Abwehrreaktion gegen körpereigene Zellen statt. Die Gründe für die Abwehrreaktion gegen eigene Körperzellen sind nach wie vor nicht bekannt. Biologika sind so entwickelt, dass sie gezielt eine spezifische Abwehrreaktion angreifen. Das können zum Beispiel Zytokine sein, welche im Entzündungsprozess involviert sind. Gemäss dem Schlüssel-Schloss Prinzip setzt das Biologikum am Zytokin an und schaltet es aus. Solche Zytokine zirkulieren im ganzen Körper und werden durch das Biologikum im ganzen Körper gehemmt. Durch die Hemmung des Zytokins klingt die Entzündung ab und die Beschwerden lassen nach bzw. verschwinden

ganz. Das Ziel ist es, die Erkrankung langfristig zu kontrollieren und dadurch ein möglichst beschwerdefreies Leben zu ermöglichen.





Körpereigene Zelle als Reiz identifiziert

- 1** Reiz durch:
- Fremdstoff- normale Immunabwehr
  - Veränderte körpereigene Zelle (Krebszelle)
  - Vermeintlich fremde, jedoch körpereigene Zellen
  - ▶ Autoimmunkrankheit



- 2** Aktivierte Immunzelle produziert Zytokine

**UNTERBRUCH DES ENTZÜNDUNGSKREISLAUFS**

- 3** Antikörper bindet an Zytokin und schaltet es aus



- 4** Zytokine können nicht mehr an körpereigene Zellen binden

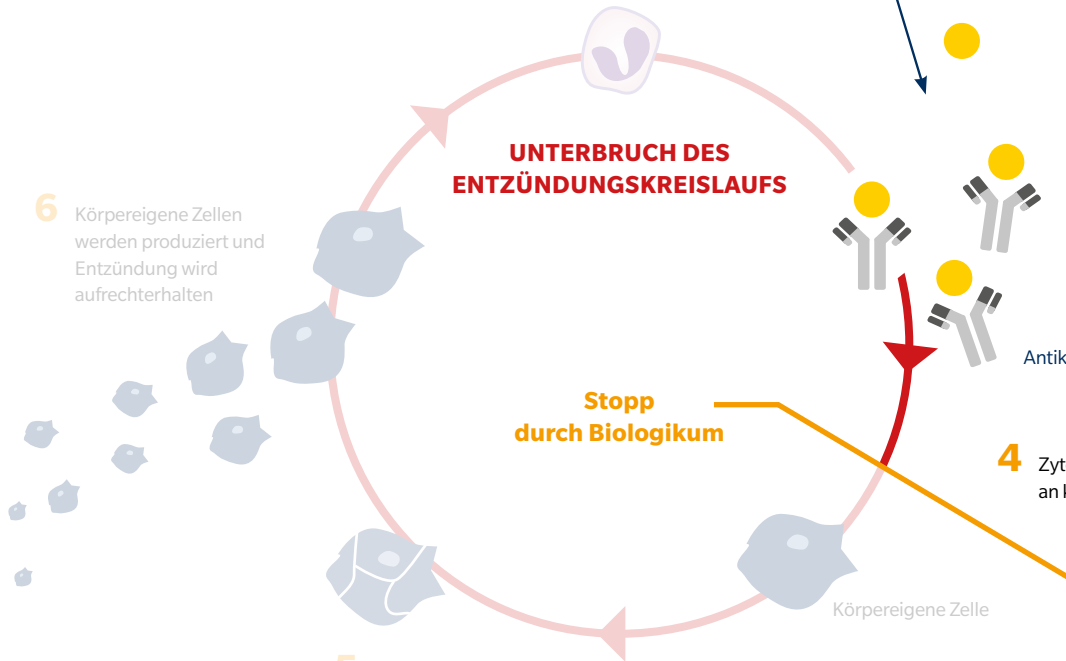
**Stopp durch Biologikum**

- 5** Körpereigene Zelle wird besiegt

Körpereigene Zelle

- 6** Körpereigene Zellen werden produziert und Entzündung wird aufrechterhalten

**!** **Biologikum** bindet ans Zytokin und stoppt die Signale der Entzündung



## MONOKLONALE ANTIKÖRPER ZUR BEHANDLUNG SYSTEMISCHER AUTOIMMUNERKRANKUNG

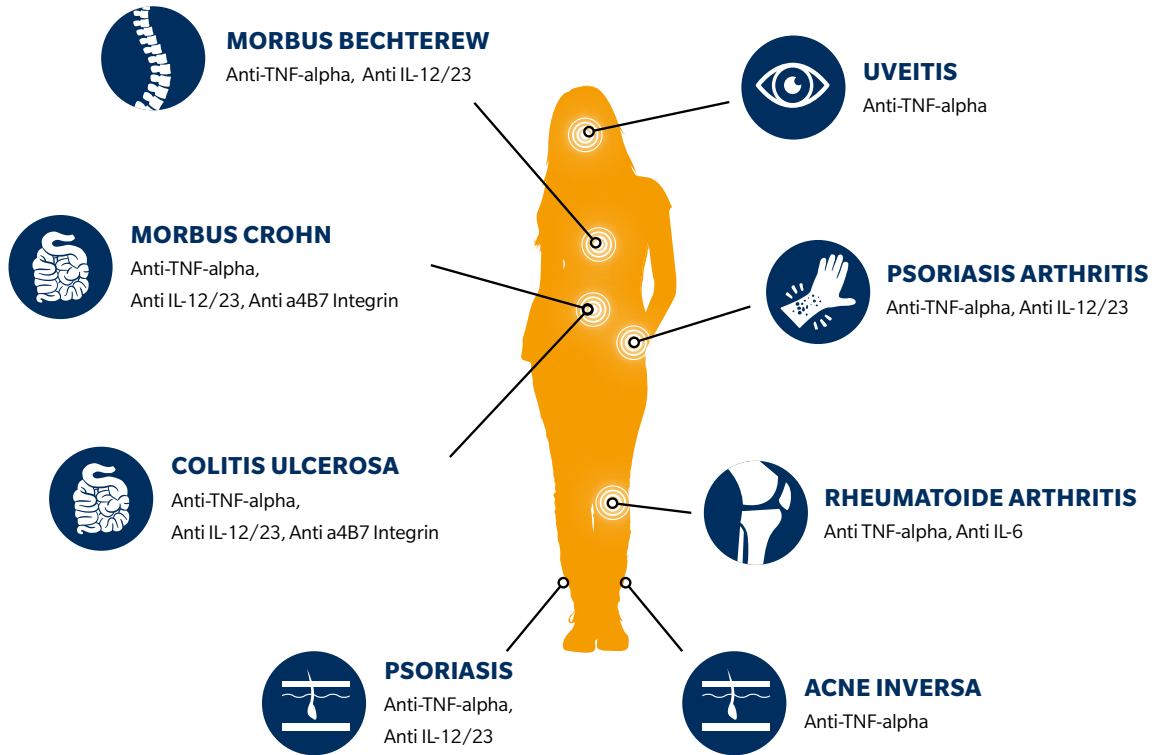
Monoklonale Antikörper können bei einer Vielzahl von Autoimmunerkrankungen eingesetzt werden. Sie sind so «programmiert», dass sie genau ein Zytokin angreifen können und so in den Entzündungsprozess eingreifen. Je nach monoklonalem Antikörper greifen sie ein unterschiedliches Zytokin an.

In der Schweiz ist die Voraussetzung für die Behandlung mit einem Biologikum die Verschreibung durch einen Arzt.

### Gründe für eine Biologika-Behandlung

- ◆ Biologika können gezielt die Autoimmunerkrankung behandeln, sie kontrollieren und die Symptome reduzieren.
- ◆ Biologika werden in einem bewährten Prozess unter Einhaltung strenger Kriterien produziert und auf ihre Sicherheit überprüft.
- ◆ Die Erfahrung von mehr als 15 Jahren hat gezeigt, dass die Verbesserung der Grunderkrankung durch die Behandlung mögliche Nebeneffekte übersteigt.

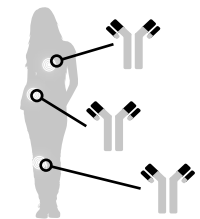
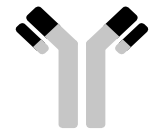






## INHALT

<b>Was ist eine chronische Entzündung?</b>	<b>3</b>
Entstehung	4
Systemische Autoimmunerkrankung	8
<b>Was sind Biologika?</b>	<b>11</b>
Definition	12
Herstellung	14
Anwendung	16
Typen von Biologika	18
<b>Wie wirken Biologika?</b>	<b>21</b>
Wirkung bei chronischen Entzündungen	22
Wirkung bei systemischen Autoimmunkrankheiten	24
<b>Glossar</b>	<b>27</b>



**ANTIKÖRPER** sind Eiweissstoffe, auch ▶ **Proteine** genannt, des ▶ **Immunsystems**, die gegen bestimmte Fremdstoffe wie Bakterien oder Viren gerichtet sind. Antikörper machen diese Fremdstoffe unschädlich, indem sie diese binden und damit für die Beseitigung markieren.

**AUTOIMMUNERKRANKUNG** entsteht, wenn der Körper aus nicht erklärten Gründen körpereigene Zellen oder Gewebe angreift und damit eine Entzündung auslöst.

**BIOLOGIKA** sind biotechnologisch hergestellte Medikamente. Es gibt Biologika, welche gezielt in die fehlgeleitete Reaktion der körpereigenen Abwehr eingreifen. Sie blockieren bestimmte Botenstoffe, durch welche die Entzündung ausgelöst und gefördert wird. Dadurch kann der Entzündungsprozess unterbrochen und die Erkrankung langfristig kontrolliert werden.

**BOTENSTOFFE** transportieren Information zwischen Zellen. Dadurch steuern sie gezielt das ▶ **Immunsystem**, indem sie Signale an Zellen weitergeben und so die ▶ **Entzündungen** beeinflussen. Es gibt entzündungsfördernde und entzündungshemmende Botenstoffe.

**CHRONISCHE ENTZÜNDUNG** ist vorhanden, wenn ein Entzündungsprozess dauerhaft besteht.

**CHRONISCH-ENTZÜNDLICHE ERKRANKUNG** ist eine Krankheit, welche eine chronische Entzündung im Körper aufzeigt. Diese Entzündung ist anhaltend.

**COLITIS ULCEROSA** ist eine chronische, meist in Schüben verlaufende Entzündung der Dickdarmschleimhaut.

Für mehr Information [www.smccv.ch](http://www.smccv.ch)

**DNA** (Desoxyribonukleinsäure) ist der Speicherort für das genetische Material und als individueller Bauplan dafür verantwortlich, dass jeder Organismus einzigartig ist. DNA-Sequenzen können zusammengesetzt werden um spezifische Proteine nachzubauen.

**ENTZÜNDUNG** entsteht durch die Abwehrreaktion des ▶ **Immunsystems**, z. B. gegen Eindringlinge im Körper (etwa Viren oder Bakterien) oder fälschlicherweise gegen körpereigene Zellen (▶ **Autoimmunerkrankung**). Zeichen einer Entzündung sind Wärme, Rötung, Schwellung und Schmerzen. Ist die Abwehrreaktion erfolgreich abgeschlossen, klingt die Entzündung ab (Ausnahme: ▶ **chronische Entzündung**).

**GENTECHNIK** wird zur Veränderung des Erbmaterials eines Organismus angewendet. Die genetischen Bausteine einer Zelle werden dabei neu kombiniert: Genmaterial kann gelöst oder ersetzt werden. Gentechnisch-verändert bedeutet, dass dieser Organismus so in der Natur nicht vorkommt.

**IMMUNSYSTEM** ist ein komplexes Abwehrsystem des Körpers, das ihn mithilfe von Zellen und Botenstoffen vor Angriffen durch Krankheitserreger schützt. Eine Fehlleitung des Immunsystems kann u. a. zu einer ▶ **chronisch-entzündlichen Erkrankung** führen.

**INTERLEUKIN (IL)** sind ▶ **Botenstoffe** im Entzündungsprozess. Es gibt unterschiedliche Interleukintypen, welche unterschiedliche Aufgaben im Entzündungsprozess übernehmen. Bspw. spielt IL-23 eine wichtige Rolle im Entzündungsvorgang von Autoimmunerkrankheiten.

**MONOKLONALE ANTIKÖRPER** sind Antikörper, die nur an einer einzigen Oberflächenstruktur eines Antigens anbinden und strukturell identisch sind. Damit die Antikörper genau gleich sind, können sie nur aus einer Zelle bzw. Zelllinie stammen.

**MORBUS CROHN** ist eine chronisch-entzündliche Darmerkrankung, die sich über den gesamten Verdauungstrakt vom Mund bis zum After erstrecken kann und meist schubweise auftritt. Am häufigsten befallen sind Abschnitte des Dün- und Dickdarms.

*Für mehr Information [www.smccv.ch](http://www.smccv.ch)*

**PROTEIN**, auch Eiweiss genannt, ist ein grosses Molekül aus Aminosäureketten. Als wichtiger Bestandteil von lebenden Organismen, nehmen Proteine an Prozessen in Körperzellen teil.

**MORBUS BECHTEREW**, auch ankylosierende Spondylitis (AS) genannt ist eine chronisch-entzündliche Erkrankung der Wirbelsäule, bei der besonders häufig das Kreuz-Darmbeinergelenk sowie die Wirbelsäule betroffen sind. Typische Beschwerde ist ein tief sitzender Rückenschmerz. Ausgelöst wird sie durch eine Fehlleitung des **Immunsystems**.

*Für mehr Information [www.bechterew.ch](http://www.bechterew.ch)*

**MULTIPLE SKLEROSE** ist eine entzündliche Erkrankung des zentralen Nervensystems.

**PSORIASIS**, auch bekannt als Schuppenflechte, ist eine entzündliche, nicht-ansteckende Hauterkrankung. Symptome sind vielfältig: stark gerötete, schuppige Hautstellen. Es können unterschiedliche Körperbereiche betroffen sein, wie bspw. die Ellenbogen, Knien, Kopfhaut, Nägel oder Anus. Nebst den stark unterschiedlichen Grössen an betroffenen Hautstellen können auch pustelartige Eiterbläschen an Händen und Füssen auftreten.

*Für mehr Information [www.psoriasis-vitiligo-schweiz.ch](http://www.psoriasis-vitiligo-schweiz.ch)*

**PSORIASIS-ARTHRITIS** ist eine Schuppenflechte der Haut, die mit einer Entzündung der Gelenke einhergeht.

Für mehr Information [www.rheumaliga.ch](http://www.rheumaliga.ch) oder [www.arthritis.ch](http://www.arthritis.ch)

**RHEUMATOIDE ARTHRITIS** ist eine chronisch-entzündliche Erkrankung der Gelenke, insbesondere der Innenhaut der Gelenkkapseln, auch als chronische Polyarthritis – umgangssprachlich: «Rheuma» – bezeichnet.

Für mehr Information [www.arthritis.ch](http://www.arthritis.ch)

**SYSTEMISCH** ist eine Erkrankung, welche nicht auf einen Ort beschränkt ist, sondern sich an verschiedenen Orten unterschiedlich stark bemerkbar macht ▶ **systemische Autoimmunerkrankung**.

**TNF-ALPHA** (Tumor-Nekrose-Faktor-Alpha) ist ein ▶ **Botenstoff**, der Entzündungsprozesse im Körper fördert und bei Menschen mit chronisch-entzündlichen Erkrankungen vermehrt gebildet wird.

**UVEITIS** ist der Oberbegriff für unterschiedliche Entzündungen des Auges; die Uveitis wird danach unterschieden, in welchem Bereich des Auges die Entzündung besteht (vordere Uveitis, mittlere Uveitis, hintere Uveitis) oder danach, welche Ursache sie hat (infektiöse Uveitis, Uveitis als Folge einer anderen entzündlichen Erkrankung, oder Uveitis, deren Ursache unbekannt ist [idiopathische Uveitis]).

**ZYTOKIN**, ▶ **immunologischer Botenstoffe**, welche Informationen zwischen den Körperzellen transportieren;  
▶ **TNF-alpha** ist ein solcher Botenstoff.



Es ist wichtig, dass sich Betroffene über ihre Krankheit und möglichen Therapien informieren, damit sie eine Entscheidungsgrundlage für ein selbstbestimmtes Handeln erreichen. – **Schweizerische Bechterew Vereinigung**



Die **Schweizerische Morbus Crohn und Colitis Ulcerosa Vereinigung** setzt sich für fundierte Information ein, um das Wissen der Patienten zu ihrer Krankheit zu vertiefen und so schneller die richtige Therapie zu finden.

Im Zusammenhang mit ihrer chronisch-entzündlichen Erkrankung haben sie sicher bereits oft von Biologika gehört.

- ▶ Was sind Biologika und inwiefern unterscheiden sie sich von anderen Medikamenten?
- ▶ Warum werden chronisch-entzündliche Erkrankungen mit Biologika behandelt?

Diese Broschüre möchte sie unterstützen, besser zu verstehen, was ein Biologikum ist, wie es hergestellt wird und warum es für die Behandlung einer chronisch-entzündlichen Erkrankung erfolgreich eingesetzt werden kann. Aus diesem Grund wird in der Broschüre ein kleiner Exkurs zur Erklärung der chronisch-entzündlichen Erkrankungen und der systemischen Autoimmunerkrankung gemacht.