

## Die Analyse der Immunkompetenz mit dem LTT - Immunfunktion

Für die Untersuchung der lymphozytären Immunfunktion (Immunkompetenz) wird der Lymphozytentransformationstest (LTT) seit mehr als 40 Jahren angewendet. Funktionsdefizite der T-Lymphozyten können angeboren sein und sehr früh oder auch verzögert (z. B. zwischen dem 20. und 35. Lebensjahr) manifest werden. Sie treten aber nicht selten auch später im Rahmen bestehender systemischer Grunderkrankungen auf (Tumor, Autoimmunerkrankungen, chronische Entzündungen u. a.). Andererseits können sie auch Folge chemo-/ strahlentherapeutischer Maßnahmen im Rahmen der Malignombehandlung oder auch langwieriger medikamentöser Therapien sein (Immunsuppressiva, Antibiotika u. a.). Im Differentialblutbild oder auch im quantitativen Immunprofil sind diese rein funktionellen Defekte in der Regel nicht erkennbar.

### Sekundäre Immundefekte sind nicht selten

Klinische Kardinalsymptome sind die verminderte Infektresistenz der Schleimhäute der oberen Atemwege (inkl. Nasennebenhöhlen) und des Darmes, eine stark verlängerte Rekonvaleszenz nach akuten Infekten (besonders im Alter) sowie Wundheilungsstörungen. Das Zusammenwirken von Hormon-, Nerven- und Immunsystem bewirkt eine nur schwer überschaubare Komplexität der Immunabwehr gegen Infektionserreger und Tumorzellen. Häufige Ursachen von Immunfehlfunktionen sind außerdem Mangel- und Fehlernährung, chronischer Stress, allergische Erkrankungen und chronisch persistierende Infektionen (nicht nur HIV). Auch langwierige Medikamenteneinnahmen (z. B. Antibiotika, Immunsuppressiva u. a.) senken die lymphozytäre Immunkompetenz.

### Die Immunfunktion ist messbar

Mit dem LTT-Immunfunktion (LTT-FU) steht eine Methode zur Verfügung, die es erlaubt, quantitative Messungen der Funktionsfähigkeit von Immunzellen aus dem Blut vorzunehmen. Dieses ist wichtig, weil objektive Messwerte essentiell sind, um eine immunstimulierende Therapie zu begründen und vor allem um deren Effektivität zu kontrollieren. Die früher verwendeten Hautteste zur Immunfunktionstestung (z. B. Multi Merieux) sind auf Grund ihrer geringen Reproduzierbarkeit vom Markt genommen worden.

### Wie funktioniert der Test?

Der LTT-Immunfunktion beruht auf dem Prinzip der Lymphozytenstimulation durch Bestandteile verbreiteter Infektionserreger oder Impfstoffe (Gedächtnisantigene = Recallantigene), gegen die bei „Immun-Gesunden“ eine starke Immunreaktivität bestehen sollte.

Im LTT werden diese Antigene durch Monozyten und dendritische Zellen aufbereitet und den T-Helferlymphozyten präsentiert. Diese werden in Abhängigkeit zur aktuellen Immunfunktion aktiviert und zur Zellteilung angeregt. Die dabei obligate DNS-Synthese wird quantitativ erfasst. Eine starke Aktivierung im LTT ist nur dann zu erwarten, wenn die Immunfunktion intakt ist bzw. eine Verbesserung der Immunfunktion durch immunstimulierende Therapien erreicht wurde (Therapiekontrolle).


### Indikationen für die Veranlassung des LTT- Immunfunktion (LTT- FU)

- **Erhöhte Infektibilität (häufige akute oder chronische Infekte)**
- **Bei Tumorpatienten zur Ermittlung des Immunstatus vor und nach operativer, chemotherapeutischer und Strahlenbehandlung sowie im Verlauf immunstimulierender Maßnahmen**
- **HIV-Infektion – Ermittlung des immunologischen Ist-Status vor und im Verlauf der antiviralen Therapie (Nachweis der funktionellen Immunrestauration)**
- **Mangelernährung (Vitamin-, Zink-, Eiweiß- und Eisenmangel)**
- **Kontrolle der immunsuppressiven Therapie bei Autoimmunerkrankungen und bei Patienten nach allogener Organtransplantation**

**Haben Sie Fragen? Unser Service Team beantwortet sie gerne unter +49 (0)30 770 01-220.**

Der LTT-Immunkompetenz erlaubt, besonders zusammen mit dem zellulären Immunstatus (quantitative Bestimmung

der immunkompetenten Zellen des Blutes), eine umfassende Analyse der Immunkompetenz eines Patienten.



**IMD**  
Labor Berlin

## Ärztlicher Befundbericht

---

### Lymphozytentransformationstest Immunkompetenz (LTT-FU)

Zelluläre Immunkompetenz	SI
Influenza	8,7
Tetatoxid	7,4
Cytomegalievirus	7,6
Varizella zoster	5,8
Candida	9,6
Streptokokken	7,9
<b>Mittlerer Funktionsindex:</b>	<b>7,8</b>

Aus dem Mittelwert der 6 antigenstimulierten Indizes errechnet sich der Mittlere Funktionsindex, der besser als die Einzelparameter zur Beurteilung und Verlaufskontrolle der Immunkompetenz geeignet ist.

Normalwerte:	> 15	unauffällige Immunkompetenz
	< 10 - 15	mäßig eingeschränkte Immunkompetenz
	< 10	verminderte Immunkompetenz
	< 7	deutliche verminderte Immunkompetenz

#### Erläuterung der Testmethodik

Der LTT-Test prüft die antigenspezifische Reaktivität der T-Helferlymphozyten. Dabei wird die Aktivierbarkeit (induzierte Proliferation) der Lymphozyten gemessen. Antigenstimulantien sind Bestandteile von verbreiteten Infektionserregern oder Impfstoffen. Da letztere nur bei intakter Immunkompetenz zu einer deutlichen Zellproliferation führen, kann an Hand des Mittleren Funktionsindex auf die aktuelle Immunkompetenz geschlossen werden. Der mittlere Funktionsindex sollte unter einer wirksamen Immunstimulation ansteigen.

Leerwert (Negativkontrolle)	1573 (Normalwert < 4000 cpm)
Mitogenkontrolle (PWM)	48430 (Normalwert > 20000 cpm)

### Befund

Nachweis einer deutlich verminderten zellulären Immunkompetenz, gekennzeichnet durch den Mittleren Funktionsindex von 7,8. Aus der Sicht dieses Befundes wäre bei der vorliegenden Grunderkrankung eine immunstimulierende Therapie indiziert.

Unabhängig davon, wie die Immunstimulation erfolgt, sollte der Therapieerfolg ca. 6-8 Wochen nach Therapiebeginn wieder mit dem LTT kontrolliert werden. Im positiven Fall sollte der Mittlere Funktionsindex deutlich ansteigen. Der Zielwert sollte mindestens 15 sein.

Abb. 1 Musterbefund LTT-Immunkompetenz (LTT-FU)

!

### Wichtiger Hinweis

**Es ist möglich, im LTT die Reaktivität der T-Helferzellen auf angewendete Immunstimulantien zu testen (LTT-Immunkompetenz).**

**Informationsmaterial können Sie gern unter Tel. +49 (0)30 770 01 - 220 anfordern.**

### Material

20 ml Heparinblut und 5 ml Serum

Ein Probeneingang im Labor innerhalb von 24 Stunden (24h) muss gewährleistet sein. Das Blut sollte bei Raumtemperatur gelagert und transportiert werden. Innerhalb der Berliner Stadtgrenzen bieten wir Ihnen unseren Fahrdienst an (+49 (0)30 77001-250), für überregionale Abholungen kontaktieren Sie bitte den kostenfreien Kurierservice unter +49 (0)30 77001-450. Das Blutentnahmematerial wird vom Labor kostenfrei zur Verfügung gestellt.

### Abrechnung

Eine Abrechnung ist bei gegebener Indikation im kassen- und privatärztlichen Bereich gegeben.