

Eine Empfehlung der



ÖGP Österreichische Gesellschaft für Pneumologie

# Nachsorge und Selektion von Erwachsenen im Gebiet der Lungentransplantation

1. Auflage 2024

## Indikation für LuTx

Consensus document for the selection of lung transplant candidates: An update from the International Society for Heart and Lung Transplantation The Journal of Heart and Lung Transplantation, Volume 40, Issue 11, November 2021, Pages 1349-1379

Vor der Vorstellung: wenn möglich pneumolog. Rehabilitation, Rauchstopp mind. 6 Monate!

LuTx-Kandidat\*innen sollen **alle laut Österreichischem Impfplan empfohlenen Impfungen** erhalten. (Augenmerk auf Komplettierung von Grundimmunisierung bzw. Boosterimpfungen)

### 1. COPD

- BODE-Index: 5–6 und
- FEV1 < 30 %, oder
- PaCO<sub>2</sub> > 50 mmHg oder PaO<sub>2</sub> < 60 mmHg in Ruhe ohne Sauerstoffzufuhr

Erben vor Erstvorstellung an der LuTx-Ambulanz: Thorax-CT auf CD, Lungenfunktion, Blutgasanalyse bei Raumluft und Alpha-1-Antitrypsin-Spiegel

### 2. ILD

(bekannte Ursachen, IIP, granulomatöse ILD und andere Entitäten wie ZLL LAM, PAP, PLCH, EP, EAA)

- Alle Formen der PPF mit FVC < 80 % oder DLCO < 40 %, und
- Respiratorische Insuffizienz mindestens bei Belastung
- ± Rezidivierende Infekte mit Krankenhausaufenthalten (bei Immunsuppressiva frühere Anbindung)
- Autoimmun-Systemerkrankung (SSc, SLE, RA, PM) keine generelle Kontraindikation, Einzelfallentscheidung

Erben vor Erstvorstellung an der LuTx-Ambulanz: Thorax-CT auf CD, Lungenfunktion, Blutgasanalyse ohne O<sub>2</sub>, histologischer Befund (falls vorhanden), falls zutreffend Angabe letzter Rituximab-Gabe.

### 3. Pulmonale Hypertonie

(PH - Gruppe I, IV, evtl. V nach der Nizza-Klassifikation 2018)

- ESC/ERS intermediär oder Hochrisiko oder REVEAL Risikoskala 8 bzw. 4 oder SC Prostazyklin-Therapie mit steigendem Bedarf oder
- Zeichen einer sek. Organdysfunktion, rezidivierende Hämoptysen
- PVOD/PCH, PA-Aneurysma – sofortige Evaluation bei der Diagnosestellung

Erben vor Erstvorstellung an der LuTx-Ambulanz: Echokardiographie, letzte Rechtsherzkatheruntersuchung, Lungenfunktion, Blutgasanalyse ohne O<sub>2</sub>, Thorax-CT auf CD

### 4. Zystische Fibrose (CF)

- FEV1 < 30 %, oder rapide Verschlechterung der LF oder
- rezidivierende Hämoptysen (trotz BAO), und/oder
- PaCO<sub>2</sub> > 50 mmHg oder PaO<sub>2</sub> < 60 mmHg
- ± Rezidivierende Hospitalisation
- ± nicht geeignet für CFTR (evtl. compassionate use)
- Besiedlung mit multiresistenten Keimen **keine** absolute Kontraindikation (inkl. NTM)

Erben vor Erstvorstellung an der LuTx-Ambulanz: Thorax-CT auf CD, Lungenfunktion, Blutgasanalyse ohne O<sub>2</sub>, Antibiogramm vom Sputum

### 5. Andere Lungenerkrankungen (zystische Lungenerkrankung, non-CF Bronchiektasie, IPFPE, AFOP usw.)

- PaCO<sub>2</sub> > 50 mmHg oder PaO<sub>2</sub> < 60 mmHg in Ruhe ohne Sauerstoffzufuhr und
- Hohe Krankheitslast, ausgeschöpfte konservative Therapieoptionen
- ± Progrediente Einschränkung der Lungenfunktion (obstr. oder restrikt. oder DLCO)
- ± Einschränkung der Gehstrecke unter 400 m, Gewichtsreduktion, PH-Gruppe III

Erben vor Erstvorstellung an der LuTx-Ambulanz: Thorax-CT auf CD, Lungenfunktion, Blutgasanalyse ohne O<sub>2</sub>, histologischer Befund (falls vorhanden), Antibiogramm vom Sputum

### Kontraindikationen zu LuTx:

- Fortschreitende kognitive Einschränkung
- Aktiver Nikotin- oder/und Drogenkonsum
- Ejakulationsrate unter 40 % (bei jungen Patient\*innen Herz-LungenTX erwägen)
- Immobilität und Frailty
- aktive onkologische Erkrankung oder stattgehabte onkologische Erkrankung mit hohem Rezidiv-Risiko (5 Jahre Vollremission)
- Onkologische Stellungnahme bitte mitgeben
- Alter über 70 Jahre – Einzelfallentscheidung

### Immunsuppressiva (CAVE: CMR-Substanzen)

1. Tacrolimus = FK-506 = Prograf® (Calcineurin-Inhibitor) in ng/ml Talspiegel nüchtern nach LuTx (Talspiegel nüchtern, morgens) AKH Wien

	ohne Induktion und mit ATG-Induktion	Campath Induktion
0–3. Monat	15–17 ng/ml	8–10 ng/ml
3–6. Monat*	13–15 ng/ml	6–8 ng/ml
6–12. Monat*	10–12 ng/ml	6–8 ng/ml
ab 2 Jahren	5–7 ng/ml	5–7 ng/ml

\*Torque Teno Virus (TTV)-Monitoring im AKH Wien = Ziel zwischen 7 log<sub>10</sub> c/mL und 9.5 log<sub>10</sub> c/mL im ersten Jahr Achtung neues KIT (Biomérieux): Ziel zwischen 6 log<sub>10</sub> c/mL und 8 log<sub>10</sub> c/mL (unter Ausarbeitung)

\*Bei in Innsbruck transplantierten Patient\*innen bitte um Kontaktaufnahme mit dem Zentrum (Pneumologie Natters/Tirol)

Präparate nicht ungesichert austauschbar; Unterschiede Galenik > Unterschiede im Dosierungsschema:

12-Stunden Präparate – 2x tägliche Einnahme  
Prograf® – schnell freisetzende Kapseln  
Modigraf® Granulat: Pädiatrie, Sondengabe

24-Stunden Präparate – 1x tägliche Einnahme – Hartkapseln retardiert, Umstellung bei Tremor, Niereninsuffizienz, Compliance-Besserung mit einmal täglicher Einnahme  
Envarsus® Umrechnung: Prograf (Gesamttagesdosis)/ Envarsus: 1:0,7 (mg:mg) keine Verabreichung via Sonde!  
Advagraf® Umrechnung: Prograf (Gesamttagesdosis)/ Advagraf: 1:1 (mg:mg)

2. Ciclosporin A = Sandimmun Neoral® (Calcineurin-Inhibitor) in ng/ml Sonden-Alternative: Sandimmun Neoral 100 mg/ml orale Lsg. Alternative zu Tacrolimus, nur als „rescue“ Therapie bei HUS; PRES. Dosierung meistens TTV-geführt. Talspiegel nüchtern, morgens 12h nach Letzteinnahme (AKH Wien)

	mit Induktion	ohne Induktion
0–6. Monat	200–250 ng/ml	250–300 ng/ml
6–12. Monat	100 ng/ml	200–250 ng/ml
12+ Monate	150–200 ng/ml	150–200 ng/ml

\*Bei in Innsbruck transplantierten Patient\*innen bitte um Kontaktaufnahme mit dem Zentrum (Pneumologie Natters/Tirol)

### 3. Mycophenolat mofetil (MMF) = z.B. Cellcept® Myfenax®:

Zieldosis 2 x 1–1,5 g Myfenax auch in 250 mg Dosierung erhältlich. Tablettenteilung nicht möglich (karzinogen – Oesophagus-Karzinom) Start: 0-0-500mg, bei guter Verträglichkeit in 3–7 Tagen auf 500-0-500mg erhöhen (AKH Wien) Blutbildkontrolle in 1 Woche bei Leukopenie-Gefahr Nebenwirkung: Gastrointestinal, Leukopenie nach Campath Induktion ab dem 13. Monat Memo: perioperativ grundsätzlich nicht absetzen. Sonden-Alternative: Cellcept 1 g/5 ml orale Susp. Mycophenolsäure: Myfortic 180 mg/360 mg Dosierung erhältlich, Umstellung bei Durchfall unter MMF

### 4. Prednisolon = Aprednisolon®, Prednisolon®

0–3. Monat	25 mg tägl.
3–6. Monat	15 mg tägl.
6–12. Monat	10 mg tägl.
12+ Monate	5 mg tägl., lebenslang

5. Everolimus = Certican® (mTOR)-Inhibitor bevorzugt bei Nierenfunktionseinschränkung zu Prograf-Einsparung und bei Tumoren. Vor Operationen mind. 10 Tage absetzen, post-OP erst nach abgeschlossener Wundheilung wieder starten. FK-Spiegel immer anpassen.

	Tacrolimus	Everolimus	Zusammen (Tac+Evero)
1–3 Monate	4–5 ng/ml	4–5 ng/ml	8–10 ng/ml
3–12 Monate*	3–4 ng/ml	3–4 ng/ml	6–8 ng/ml
12+ Monate	2,5 ng/ml	2,5 ng/ml	5 ng/ml

AKH Wien

6. Sirolimus und Azathioprin werden im AKH Wien post-LuTx nicht verwendet

### Empfehlungen:

Bei Patient\*innen nach Lungentransplantation wird die Dauertherapie der Immunsuppressiva lebenslang fortgeführt. Die Therapie mit Calcineurin-Inhibitoren und Prednisolon sollte nie unterbrochen werden. Vorsicht: Sonnenschutz wegen erhöhtem Risiko für Hautmalignome. Bei Krebserkrankung (auch bei Basaliom) MMF absetzen, Everolimus (Certican®) starten (antiproliferativ, Start mit 0,75-0-0,75 mg mit Spiegelkontrollen Tacrolimus reduzieren, Zielspiegel siehe Punkt Everolimus).

### Arzneimittel nach LuTx

Pantoprazol 40 mg 1-0-0 evtl. Red. auf 20 mg im weiteren Verlauf (bei Prednisolon 5mg) Ein Steroid alleine stellt keine Indikation für PPI 40 mg dar – die evidenzbasierte Standard-Prophylaxe Dosis (außerhalb der ICU-Stressprophylaxe-Indikation und bei Absenz einer GERD oder eines ULCUS) ist 20 mg.

### Hypomagnesiämie (Auswahl peroral):

- Magnosolv®-Granulat: Gesamtmagnesiumhalt 365 mg (15 mmol/ Btl.)
  - Magnesium Verla® Ftbl.: 60 mg = (2,5mmol/5 mval / Ftbl.)
  - Magnonorm® Gen. 365 mg Isl. Tbl.: 365 mg = (15 mmol/ Tbl.)
- Basisprophylaxe mit Vitamin D

### Spezifische Osteoporosetherapie (Auswahl):

- Bisphosphonate: Alendronat, Risedronat, Ibandronat, Zoledronat
- Denosumab
- Teriparatid

### Gastroprote (Auswahl):

- Metoclopramid = Passerlin®: 3 x 10 mg – Spiegelkontrolle (FK-Spiegel hier höher)
- Erythromycin = Infectomyacin-Saft®: 200 mg/ 5 ml p.o. 5-5-5-5 ml Therapiedauer symptomorientiert, möglichst auf 1–2 Wochen beschränkt. Daten sind v.a. für i.v. Therapie – hier wird die Therapie auf drei Tage beschränkt (Tac mind. halbieren) QT-Zeit/ Kontrolle, begrenzte Dauer

### Immunsuppressiva und DOAKs:

- Flixaban® = Eliquis®: keine klinisch relevante Erhöhung des FK-Spiegels
  - Edoxaban = Lixiana®: Dosisreduktion auf 30 mg mit Ciclosporin A, mit Tac nicht notwendig
  - Dabigatran = Pradaxa®: nicht empfohlen laut Fachinformation
  - Rivaroxaban = Xarelto®: erhöhte Spiegel unter Ciclosporin und FK (+ 50 % AUC)
- CAVE (Wannhoff A et al. Transplantation 2014, 98(2))

### Immunsuppressiva und Statine:

Fachinformation	Ciclosporin	Tacrolimus
Simvastatin	kontraindiziert	kA
Pravastatin	max. 20 mg/d	kA
Fluvastatin	bis zu 40 mg keinen Einfluss lt. FI	kA
Atorvastatin	max. 10 mg/d	kA
Rosuvastatin	kontraindiziert	kA

Tacrolimus kann mit Statinen in den Standarddosierungen verwendet werden.

### Ausgewählte CNI – Arzneimittel Interaktionen – Medikamente unter besonderer Achtsamkeit

Antimykotika: „AZOLE“ (Ketoconazol, Fluconazol, Itraconazol, Voriconazol) führen zu erhöhten Tacrolimus-Spiegeln: Tacrolimus mindestens halbieren, engmaschige Spiegelkontrolle (außer Isavuconazol = Cresemba®: hier keine Anpassung notwendig)

- Makrolid-Antibiotika (Clarithromycin, Erythromycin, Josamycin): Tacrolimus halbieren
- Paxlovid®: kontraindiziert
- Rifampicin: Tac Spiegel sinkt, tgl. Kontrollen
- NSAR vermeiden (CAVE: Niere)

Besondere Achtsamkeit: Wirkstoffe, die über CYP3A4 abgebaut werden: Grapefruit, Pomelo, Bitterorange, Johanniskraut – Interaktion kann über mehrere Tage anhalten. **Verboten nach LuTx**

### Infektionsprophylaxe

#### Cytomegalovirus (CMV)

Valganciclovir (Ganciclovir Pro-Drug) Valcyte® 450 mg 1-0-1 (mit und ohne Campath Induktion)

Low-Risk: Simulans / Recipient - 3 Monate Therapie  
Intermediate Risk: D+/R+ und D-/R+ 3 Monate Therapie  
High-Risk: D+/R- 12 Monate Therapie

Die Tabletten möglichst mit einer Mahlzeit einnehmen.

#### Nierenwertanpassung:

CrCl (ml/min)	Prophylaxe Dosis Valganciclovir
≥ 60	450 mg 1-0-1
40–59	450 mg 1x täglich
25–39	450 mg alle 2 Tage
10–24	450 mg 2x wöchentlich
< 10	laut Fachinformation nicht empfohlen*

\*Dialysepflichtige Patient\*innen: Valganciclovir/ CHD Oral 450 mg p. HD (Quelle: Thalhammer Antibiotika & Antinfektiva)

#### Häufigste Nebenwirkung:

Leukopenie: bei High-Risk Patient\*innen im ersten Jahr nie absetzen, sondern Filagrastrim = Zarzio® 30–48 Mio. E (mg/kg) s.c. rezidivierende Leukopenie = Letemovir 240 mg 1-0-0 verwenden (off label für Therapie, zugelassen nur für CMV-Prophylaxe, Achtung Prograf halbieren, und Spiegelkontrolle in 3-4 Tagen)

#### Virämie: 1000 Kopien (10<sup>3</sup>) im Blut oder 10<sup>5</sup> Lavage. Therapien:

- Valcyte® 450mg 2-0-2 14 Tage (Blutbildkontrollen Nierenwerte)
- Maribavir = Livtency® nur für die Therapie zugelassen, nach Rücksprache mit Transplant-Team (dzt. AKH Wien: ADR-Bewilligung notwendig, Prograf ca. halbieren)

#### Pneumocystis jirovecii (PJP)

Sulfamethoxazol-Trimethoprim = Lidaprim® 800/160 mg forte = Eusaprim forte Ftbl. 1-0-0 – lebenslange PJP-Prophylaxe empfohlen, 3x wöchentlich

Reduktion bei Niereninsuffizienz (Blut-Kreatinin 2 mg/dl) und Leukopenie: 1/2-0-0 – Ftbl. teilbar  
Alternative bei Unverträglichkeit: Atovaquon = Wellvone® Standarddosierung 1500 mg (= 10 ml als Einmaldosis tgl. – ISHLT-Leitlinie), Einnahme mit Mahlzeit zur Sicherstellung einer ausreichenden Resorption.

#### Prophylaktische Inhalationen nach LuTx:

Amphotericin B 10 mg 1-1-1, 3 Monate lang  
14 Tage Gentamycin 80 mg 1-0-1 (oder nach Antibiogramm)

#### Impfempfehlung

Die Immunantwort auf Impfungen kann durch Immunsuppressiva beeinträchtigt werden.  
Nach dem 1. Jahr: Passiv-Impfungen (Totimpfstoff, Fragmentimpfstoff) wie s.c. Influenza, Covid-19, RSV, Herpes Zoster etc. möglich.  
Die Mitimpfung der Angehörigen wird empfohlen.

**Lebendimpfstoffe** (z.B.: Varizellen, MMR, nasale Influenza) sind lebenslang verboten – **absolute Kontraindikation**

### Erkrankungen nach LuTx

#### LuTx-Patient\*innen mit fieberhaftem pulmonalem Infekt

- Immer Versuch einer Keimisolierung, Kultivierung (PJP, CMV)
- So früh wie möglich, empirisch Piperacillin-Tazobactam® 3 x 4,5 g bei hoher Pseudomonas-Gefahr bei Pneumonie
- Immer Thoraxröntgen bei Fieber und Husten

#### LuTx-Patient\*innen mit Durchfall

Erhebliche Schwankungen des Tacrolimus-Spiegels zu erwarten, daher engmaschige Überwachung der Tacrolimus-Konzentrationen im Blut erforderlich.

- Antibiotikum® (keine weiteren Probiotika, Zentrumerfahrung)
- Clostridien-SK – Fidaxomicin präferiert
- Rifaximin bei Dysbakteriose
- Cellcept®/ Magnesium Pause, falls zeitlicher Zusammenhang, evtl. Umstellung auf Myfortic

### Akute Abstoßung (beidseitige Infiltrate im Thoraxröntgen)

Unmittelbare Kontaktaufnahme mit LuTx-Zentrum

- klinischer Hinweis auf Abstoßung: Husten, Fieber, Dyspnoe, Verlust der Lungenfunktion, Hypoxie
- Thorax-CT mit HR-Schichten (keine Kontrastmittelgabe notwendig, nur bei Verdacht auf Bronchialarterienembolie: bilaterale Milchglas-Areale, Dichteanhebung.
- Gold Standard: Bronchoskopie mit TBB ad Histologie (und Lavage für Mikrobiologie, Virologie, PJP)
- Zusendung zur Bestimmung von donorspezifischen Antikörpern (nativ Blut) ins HLA-Labor

#### Therapie

Höhergradige Abstoßungen (ab A2 und/oder B2) 500 mg Prednisolon (Prednisolon) als Kontraindikation. Über 3 Tage dann ausschleichen (250-100-50 mg je 3 Tage). (Begleitend Abschirmung mit Breitbandantibiotikum bzw. nach Antibiogramm. Bei A1, B1: Optimierung der Immunsuppression. (B1 häufig Infekt-getriggert)  
Pantoprazol p.o. 40 mg, Thrombose-Prophylaxe, Valcyte nach Rücksprache. Lidaprim als Prophylaxe beibehalten. Hochdosierte Steroide verursachen viele Nebenwirkungen, engmaschige Kontrolle (Blutdruck, Ödeme) und laborchemische (Blutzucker) Kontrollen sind notwendig

#### Weitere Therapieoptionen bei steroidresistenter Abstoßung:

1. Nachgewiesene zelluläre Abstoßung: (A2 und/oder B2 in der Histologie) bei Ongoing-Rejection: ATG 2 mg/Kgkg (Grafalon) mit Begleitmedikation (Dibondrin, Paracetamol, Prednisolon) oder bei recurrent-Rejection Alemtuzumab (Campath 30 mg i.v.) mit Begleitmedikation (Patient\*in immer fragen, ob eine vorherige ATG-Therapie bereits erfolgte. – Gefahr der Sensibilisierung)
2. Humorale Abstoßung: (Histologie: häufig DAD hohe donorspezifische Antikörper im Blut)
  - Plasmapherese 10 Sitzungen, 3 nacheinander, dann jeden 2. Tag. Oder
  - Immunabsorption (gleiches Schema) – Entscheidung je nach Verfügbarkeit
  - Daratumumab 1800 mg s.c. wöchentlich (Begleitmedikation: 1 Amp Dibondrin, 1 g Paracetamol, 50 mg Prednisolon)

Unter allen eskalierten Therapien engmaschige Kontrollen:

- CMV-PCR
- Mikrobiologisches Sampling (inkl. regelmäßiges Pilz-Screening – frühzeitige Therapie)
- Blutbild (besonders unter ATG-Therapie)
- Gesamt-IgG: unter 400 mg/dl Substitution – IVIG 0,5 g/kgKG Maximum 30 g

Nach dem Abschluss der Akut-Therapie: Anschluss ECP (verfügbar in Graz, Linz, Wien, Innsbruck)

### Chronische Abstoßung (CLAD-Chronic lung allograft dysfunction)

Durchgehender Verlust (mind. FEV<sub>1</sub> ≥ 20 % oder TLC ≥ 10 %) vom festgelegten Referenzwert über 3 Monate.

Diagnostik: Lungenfunktionsverlauf zw. 2 Messungen mind. 3 Wo Abstand, Thorax-CT und Bronchoskopie

1. Bronchiolitis Obliterans Syndrom (BOS): ca. 60 %
2. Restriktives Allograft-Syndrom (RAS): 20 %
3. Mixed CLAD (RAS+BOS): ca. 10 %
4. Undefined CLAD 10 %

Basic Phenotypes of Chronic Lung Allograft Dysfunction (Quelle: https://doi.org/10.1016/j.healun.2019.03.009)	Obstruction (FEV <sub>1</sub> /FVC < 0.7)	Restriction (TLC decline ≥ 10% from baseline)	CT opacities
BOS	yes	no	no
RAS	no	yes	yes
Mixed	yes	yes	yes
Undefined	yes	no	yes

G.M. Verleden et al., Chronic lung allograft dysfunction: Definition, diagnostic criteria, and approaches to treatment – A consensus report from the Pulmonary Council of the ISHLT. April 03, 2019 https://doi.org/10.1016/j.healun.2019.03.009

#### BOS-Stadien:

Stadium 1: FEV<sub>1</sub> 66–80 % des Ausgangswertes  
Stadium 2: FEV<sub>1</sub> 51–65 % des Ausgangswertes  
Stadium 3: FEV<sub>1</sub> < 50 % des Ausgangswertes  
Stadium 4: FEV<sub>1</sub> < 35 % des Ausgangswertes

#### RAS: ≥ 10 % Verlust vom höchsten TLC-Wert, über 3 Monate



G.M. Verleden et al., Chronic lung allograft dysfunction: Definition, diagnostic criteria, and approaches to treatment – A consensus report from the Pulmonary Council of the ISHLT. April 03, 2019 https://doi.org/10.1016/j.healun.2019.03.009

#### Therapieoptionen

Pharmakologisch:  
• Azithromycin® 500 mg (bzw. 250mg bei Gewicht unter 50 kg) 1-0-0-drei Mal pro Woche, mindestens 4 Wochen lang (QTc-Zeit verlängertes Potenzial und Risiko für TdP – Baseline- und Kontroll-EKG v.a. bei QTc-Zeit verlängernder Komedikation, z.B. Neuroleptika)  
• Montelukast kommt in der Leitlinie der Nachsorge für Erwachsene vor, wird in Wien nicht verwendet  
• Antifibrotika: Stellenwert derzeit nicht geklärt

Extrakorporale Photopherese (ECP): gutes Ansprechen, Stabilisierung der Lungenfunktion in vielen Fällen möglich (Studiengängen zwischen 30 und 50 %). Therapie alle 2 Wochen, 2 Sitzungen an nacheinander folgenden Tagen. Evaluation des Ansprechens in 6 Monaten zu Therapiestart.

Re-Transplantation nur für CLAD Stadium 4 für Patient\*innen < 60 Jahren in gutem Allgemeinzustand

### Regelmäßige Kontrollen nach LuTx

**Labor:** Hyperlipidämie, Hypercholesterinämie nach LuTx (keine Kontraindikation gegen Statine), Blutzucker, regelmäßig RR-Check, Nierenfunktion, Leberfunktion und Blutbild

**Kardiologische Kontrollen:** akzelerierte oft inzidente Atherosklerose regelmäßige Carotis/Ankle-Brachial-Index (ABI), KHK-Screening

**Malignom:** jährlich: dermatologische Kontrolle (Hautmalignome! Sonnenschutz, kein Solarium). Uro/Gyn, Coloskopie in Österreich ab dem 50. Lebensjahr allgemein empfohlen, Intervalle je nach Befund, bei CF ab 30 Jahre, die erste Untersuchung 2 Jahre nach LuTx

**Prophylaktische Antibiotika:** bei jeder Art von chirurgischen inkl. zahnärztlichen Eingriffen z.B. Amoxicillin/Clav bei Allergie-Clindamycin

#### Knochendichte-Messung: alle 2 Jahre

Bei allen Medikamentenumstellungen sowie neuen Medikamenten Kontrolle Tacrolimus-Spiegel! Bei neu eingesetzten Medikamenten aufgrund der Wechselwirkungen Wechselwirkungscheck.

### Abkürzungsverzeichnis

ADR	Arzneimittelzulassungsbehörde (Austro-Danubian Register)
AFOP	akute fibrinöse und organisierende Pneumonie
AKH	Allgemeines Krankenhaus
AMR	akute humorale Abstoßung
ATG	Antithymocytin globulin
BAO	Bronchialarterienembolisierung
BODE-Index	Body Mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index
BOS	Bronchiolitis obliterans Syndrom
CF	Cystische Fibrose