



Tuberkulose im Kindesalter

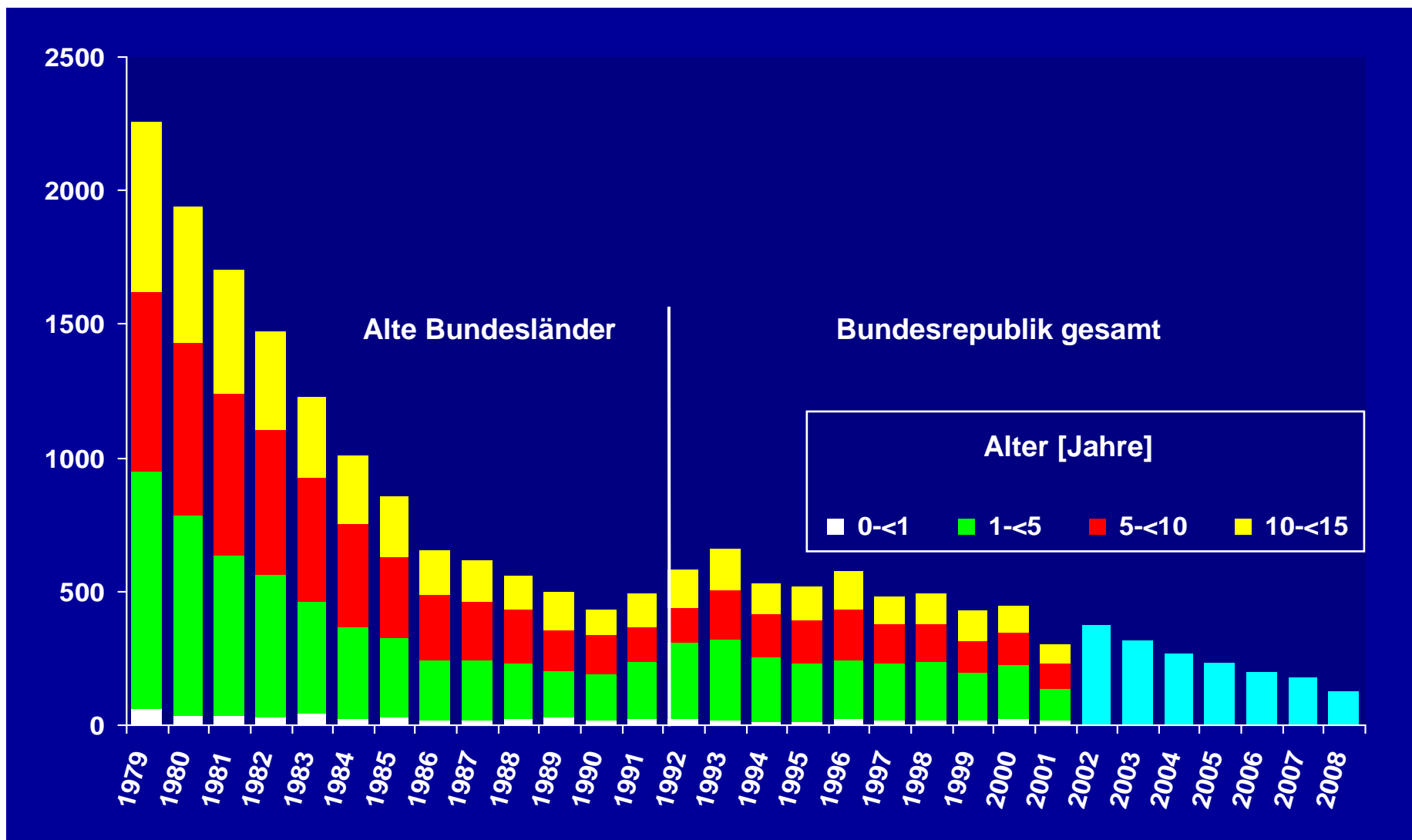
Epidemiologie und aktuelle Diagnostik

PD Dr. Michael Barker
Kinderklinik Heckeshorn

HELIOS Klinikum Emil von Behring, Berlin-Zehlendorf



Tuberkulose bei Kindern – Epidemiologie



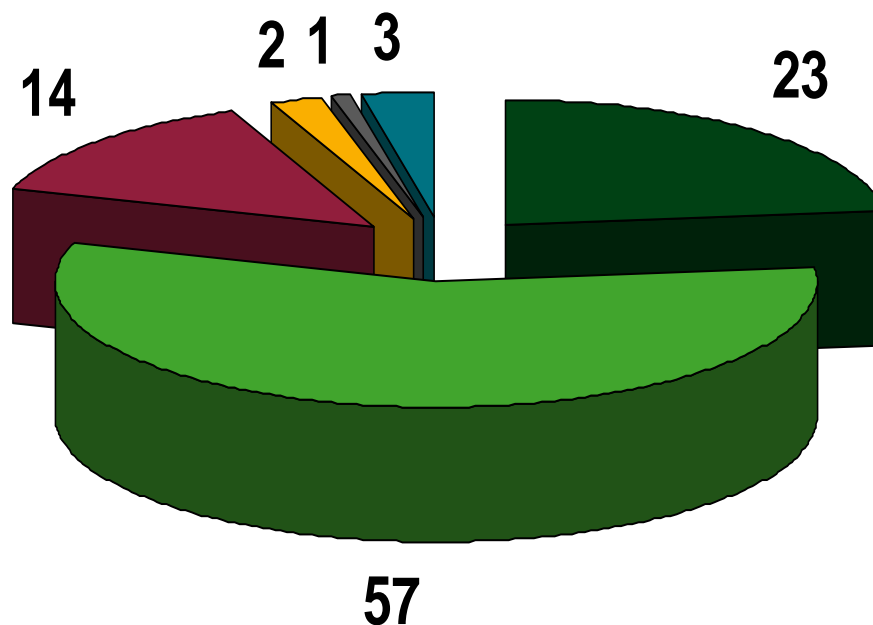


Tuberkulose bei Kindern – Epidemiologie

- Neue Fälle 2008: 124 Pat. <15 J., davon 6 in Berlin
- Kinder mit dt. Staatsangehörigkeit: 0.7 pro 100.000
- Nicht-deutsche Kinder: 5.1 pro 100.000
- Diagnose-Anlass: 50% bei Umgebungsuntersuchung!
- Diagnose-Verfahren nach Altersgruppe:
 - **<5 J.** Mikroskopie 12% , Kultur 73%
 - **5-9 J.** Mikroskopie 22%, Kultur 62%
 - **10-14 J.** Mikroskopie 39%, Kultur 58%

Quelle: Robert-Koch-Institut

Tuberkulose bei Kindern – Formen



■ Lunge offen	■ Lunge geschlossen
■ Lymphknoten	■ Meningitis
■ Knochen	■ Sonstige

Lungentuberkulose

- Primär unkompliziert
- Primär kompliziert
- Sekundär
- Miliar

Quelle: Robert-Koch-Institut



Diagnostik I – Symptome?

Individual Variables at Presentation ^a	Low Risk HIV Uninfected ≥ 3 y			High Risk					
				HIV Uninfected < 3 y			HIV Infected		
	Sensitivity	Specificity	PPV	Sensitivity	Specificity	PPV	Sensitivity	Specificity	PPV
Cough > 3 wk	90.7	65.7	33.8	80.9	58.1	33.5	100	45.0	60.7
Cough > 4 wk	73.3	90.1	58.9	59.6	89.9	60.2	88.2	65.0	68.2
Chest pain	9.3	96.9	36.4	3.2	99.7	75.0	0	95.0	0
Hemoptysis	5.8	98.1	38.4	1.1	100	100	0	95.0	0
Respiratory distress	4.7	99.1	50.0	8.5	94.9	30.8	35.3	60.6	42.8
Fever	37.2	92.4	48.5	43.6	89.9	52.6	52.9	30.0	39.1
Night sweats	57.0	93.9	64.5	40.4	95.2	70.3	41.2	60.0	46.7
Fatigue	94.2	87.0	58.3	68.1	95.5	78.0	94.1	30.0	53.3
Weight loss subjective	70.9	84.8	47.3	60.6	91.9	65.5	88.2	30.0	51.7
Weight loss objective	82.4	84.4	75.0	75.3	79.1	82.1	82.3	35.0	51.9
TST positive	89.3	62.9	59.1	81.9	70.1	77.7	17.6	85.0	50.0
Household contact	48.8	72.3	52.5	69.1	53.6	67.0	52.9	60.0	52.9

Marais et al. *Pediatrics* 2006

Diagnostik II – Anamnese

1. Hat Ihr Kind Kontakt zu Tuberkulose gehabt?
2. Ist jemand aus Ihrer Familie, Ihr Kind eingeschlossen, in einem Land mit hoher Tbc-Häufigkeit geboren oder hat sich (innerhalb der letzten 2 Jahre) für längere Zeit in einem solchen Land aufgehalten?
3. Hat Ihr Kind regelmäßig Kontakt mit Erwachsenen, die ein hohes Tbc-Risiko haben (z.B. Obdachlose, Drogenkonsumenten)?
4. Hat Ihr Kind einen Immundefekt/ eine HIV-Infektion?

New York City Dept. of Health

Ozuah et al. *JAMA* 2001

	THT pos.	THT neg.	
≥1 pos. Antwort	23	390	413
4 neg. Antworten	4	2.503	2.507
	27	2.893	2.920

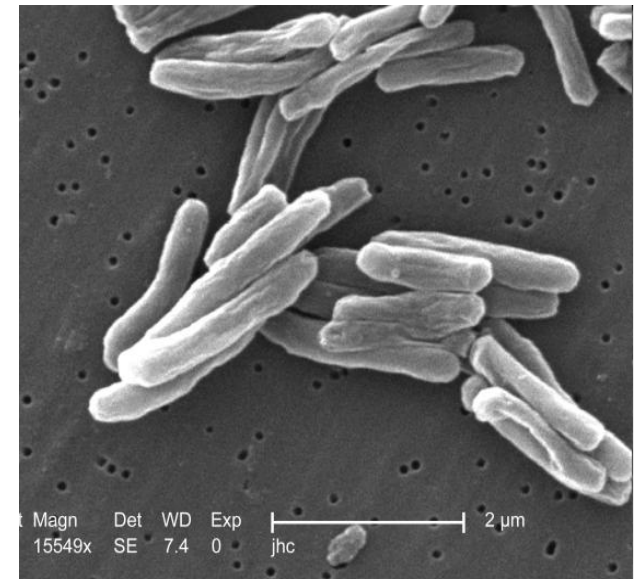
⇒ **Sensitivität 85%, Spezifität 86%, PPV 5%, NPV 99.8%**



- Erfasst wichtige Manifestationen
 - Lungeninfiltrat
 - Lymphknoten
 - Pleuraerguss
 - Belüftungsstörung
- Interpretation erfordert Erfahrung!
- CT selten zusätzlich sinnvoll

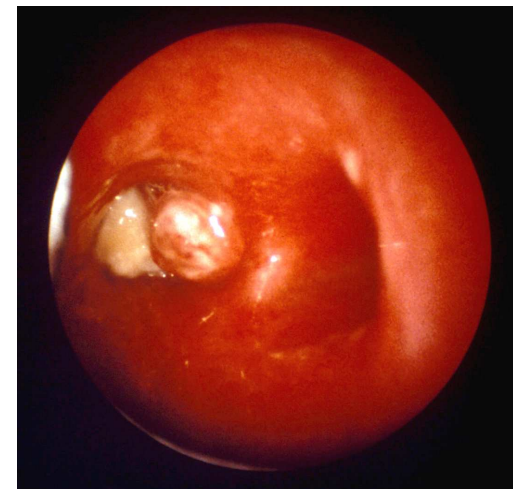
Goldstandard: Kultur + Resistenz

- Löwenstein-Jensen-Agar
- Flüssignährmedien, Wachstumsdetektion über
 - $^{14}\text{CO}_2$ -Prod. (BACTEC®, MB/ BACT®)
 - O_2 -Verbrauch (MGIT®, Difco-ESP®)
 - Tetrazoliumsalz (MB REDOX®)
- Latenzzeit 1-2 Wo.



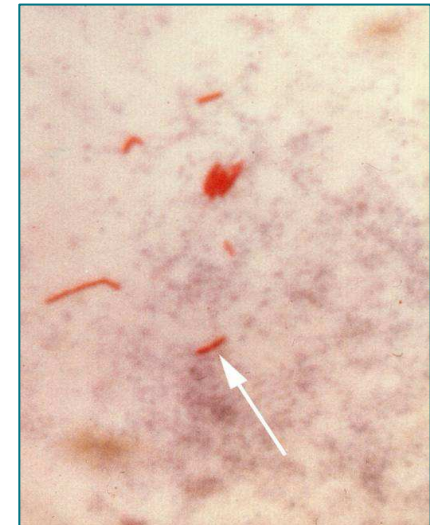
Probleme:

- Meistens paucibacilläre Formen
- Materialgewinnung
 - Sputum
 - Induziertes Sputum
 - Magenaspirat
 - BAL
 - PE, Quetschpräparat



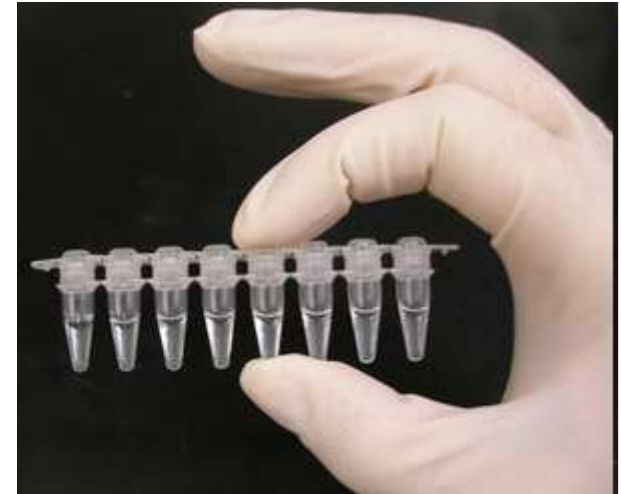
Mikroskopie

- Ziehl-Neelsen-Färbung/ Fluoreszenz
- Mind. 3 „säurefeste Stäbchen“
- Gaffky-Index 1-10
- Vorteil: Befund in 20 Min.
- Nachteile: Geringe Sensitivität (>6.000 Keime/ml), geringe Spezifität (saprophytische Magenbakt.)



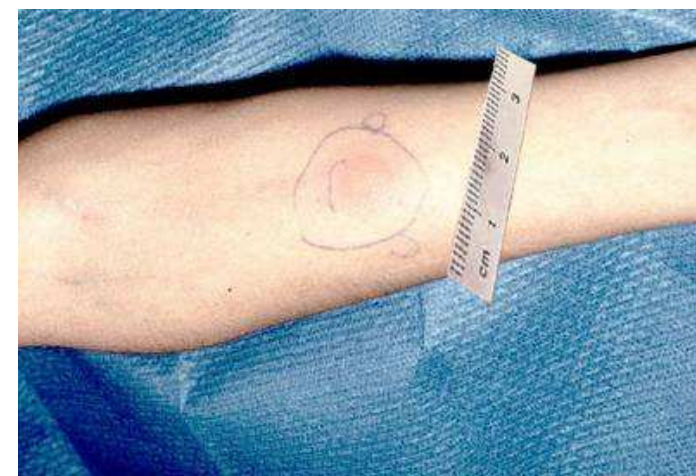
DNA-Nachweis (PCR)

- Amplifikationssonden für
 - M. tuberculosis
 - Genus Mykobakterien
 - Atypische Mykobakterien
- Vorteil: Hohe Sensitivität (10 Keime)
- Nachteile: Niedrige Spezifität für Tuberkulose (avitale Bakterien, NTM, Hemmstoffe)



Hauttest

- RT23 vom SSI, Kopenhagen
- 2 TU PPD in 0.1 ml
- Injektion i.c.
- Ablesung nach (48-) 72 Stunden
- Ergebnis = mittl. Induration



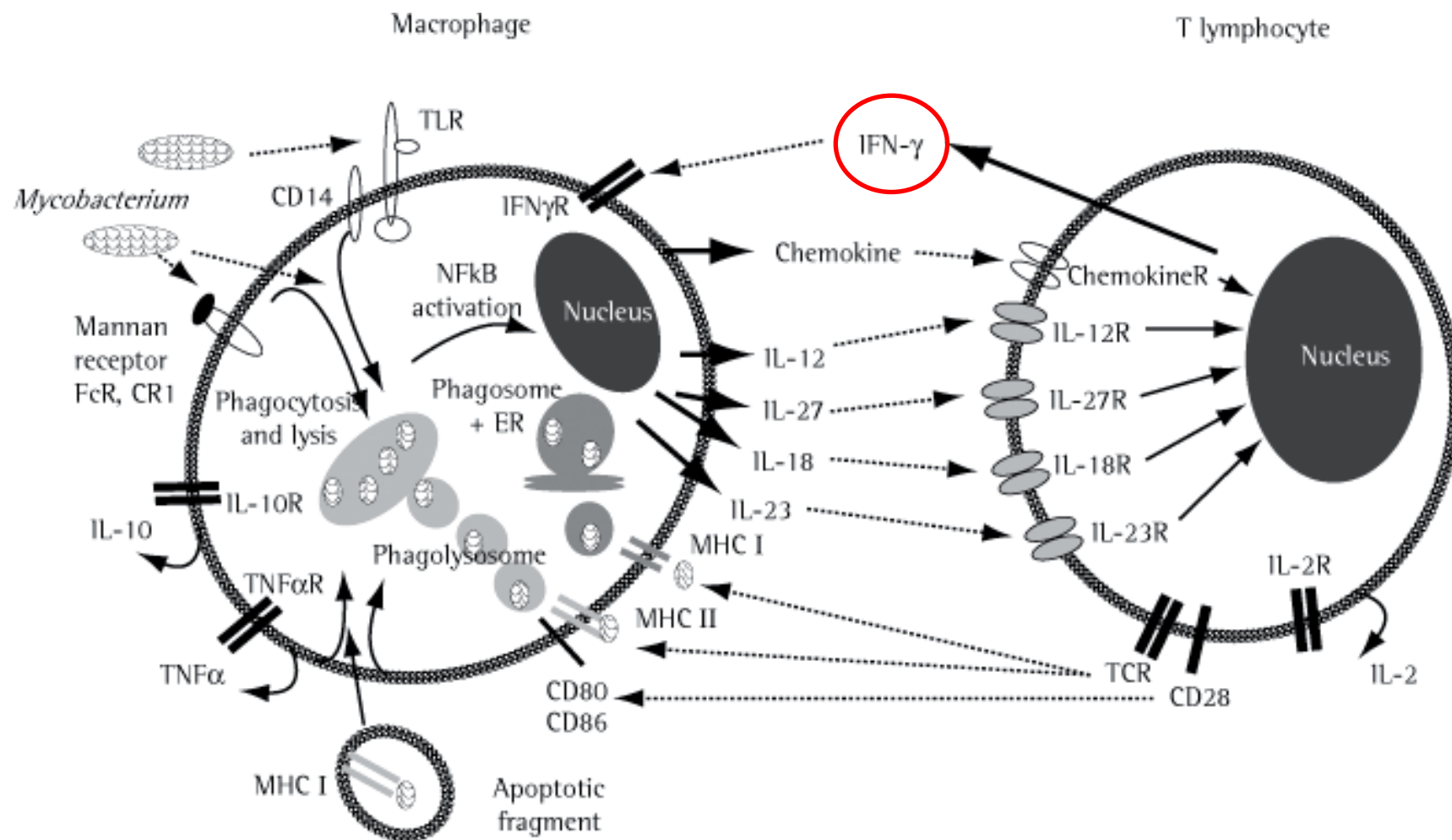
Lalvani&Millington. *Curr Opin Infect Dis* 2007

Interpretation des Tuberkulin-Hauttests: Je nach Infektionsprävalenz des jeweiligen Kollektivs!

Population	Interventions-Cut-Off
Kinder mit aktuellem Kontakt zu infektiöser Tuberkulose	Induration >5 mm
Kinder mit häufigem Kontakt zu TB-Risikopopulationen (s. Tabelle 1)	Induration >10 mm
Kinder mit dokumentierter Konversion innerhalb von 2 Jahren	Induration >10 mm
Kinder <4 Jahre ohne Kontakt zu Tuberkulose bzw. Risikopopulationen	Induration >10 mm
Kinder > 4 Jahre ohne Kontakt zu Tuberkulose bzw. Risikopopulationen	Induration >15 mm
BCG-geimpfte Kinder	Induration >15 mm

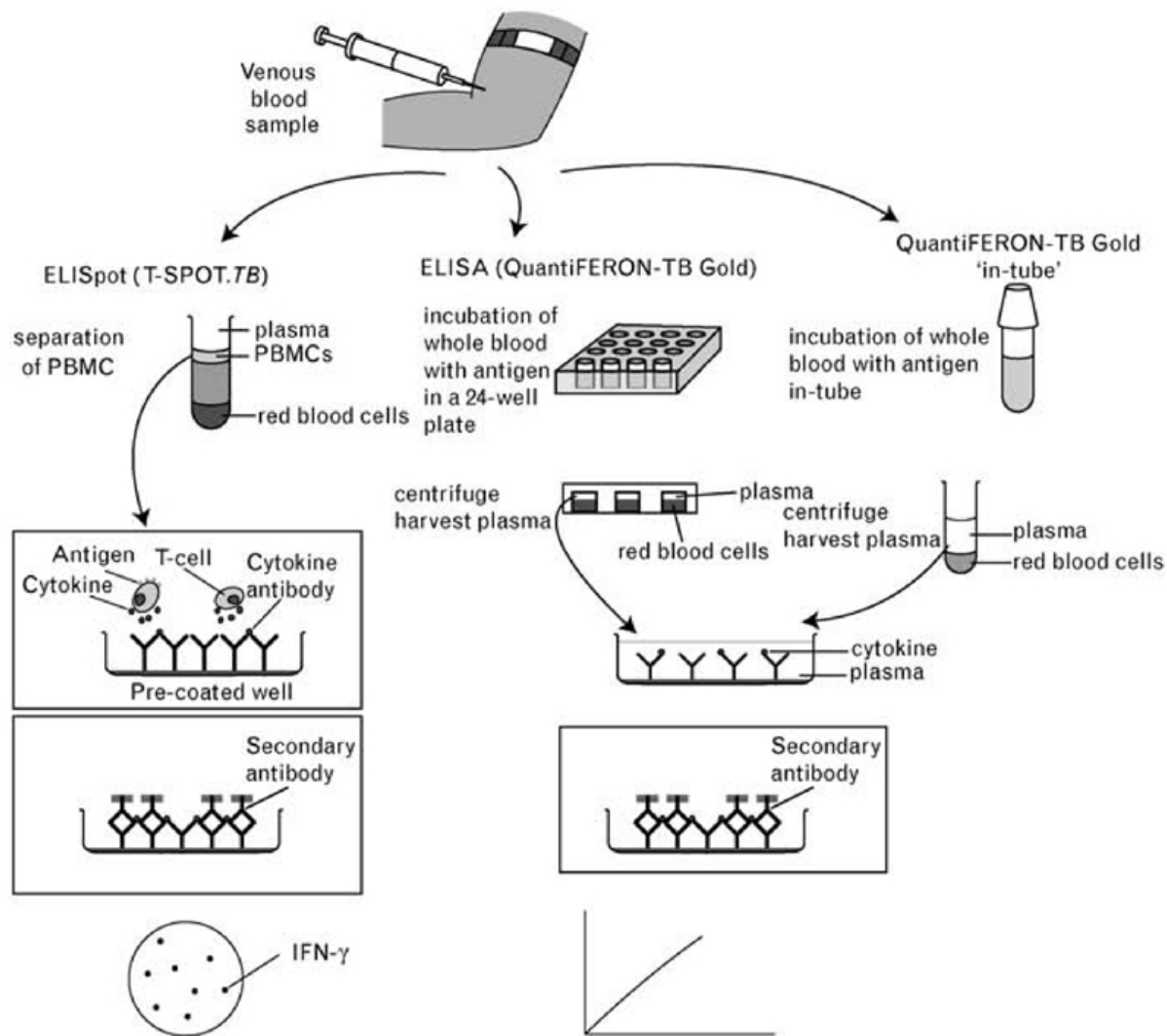
ATS/ CDC. Am J Respir Crit Care Med 2000
Magdorf. Monatsschr Kinderheilkd 2007

Diagnostik V – Immunologie



Diagnostik V – Immunologie

IGRA =
Interferon
gamma
release
assay



Diagnostischer Algorithmus

