

Ultraschallbasiertes Screening auf Abdominales Aortenaneurysma (AAA)



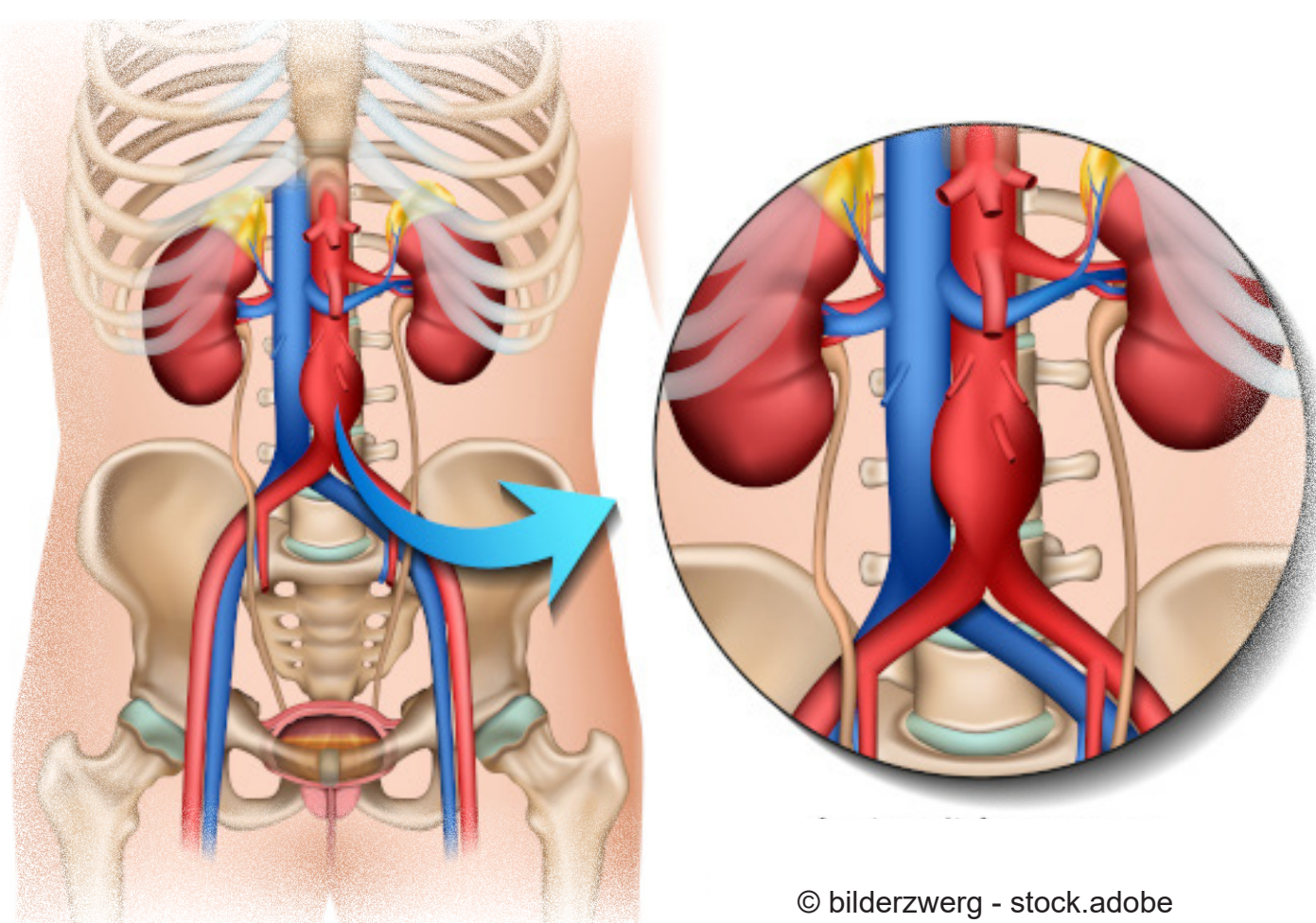
HTA Austria
Austrian Institute for
Health Technology Assessment
GmbH

Doris Giess¹
Julia Mayer-Ferbas¹



Hintergrund

- AAA = pathologische Erweiterung der Bauchaorta ≥ 3.0 cm, Rupturgefahr steigt mit Durchmesser
- Risikofaktoren: Männer, Alter ≥ 65 Jahre, Rauchen, Bluthochdruck und positive Familienanamnese
- Häufiger bei Männern als bei Frauen (Prävalenz: 3,5–6,5% vs. 0,8–1,4%)
- Symptomloser Verlauf bis zur Ruptur
- Bei Ruptur ~ 100%ige Mortalität ohne Intervention, bei chirurgischer Reparatur ~ 75%

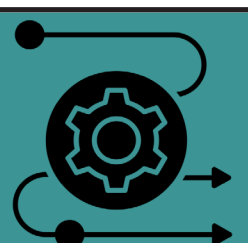


© bilderzweig - stock.adobe

Ultraschall-Screening bei Patient:innen ≥ 65 Jahre → Ziel ist Früherkennung, bei Bedarf elektiver chirurgischer Eingriff → reduzierte Mortalität

- In Österreich derzeit kein flächendeckendes Screening organisiert

Forschungsfrage:
Wie wurde in rezenten HTA-Berichten der Nutzen eines Screenings auf AAA mittels Ultraschalluntersuchung hinsichtlich patient:innenrelevanter Endpunkte bewertet und welche Empfehlungen sprechen aktuelle Leitlinien diesbezüglich aus?



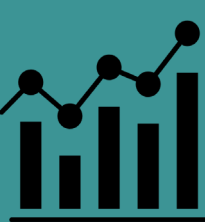
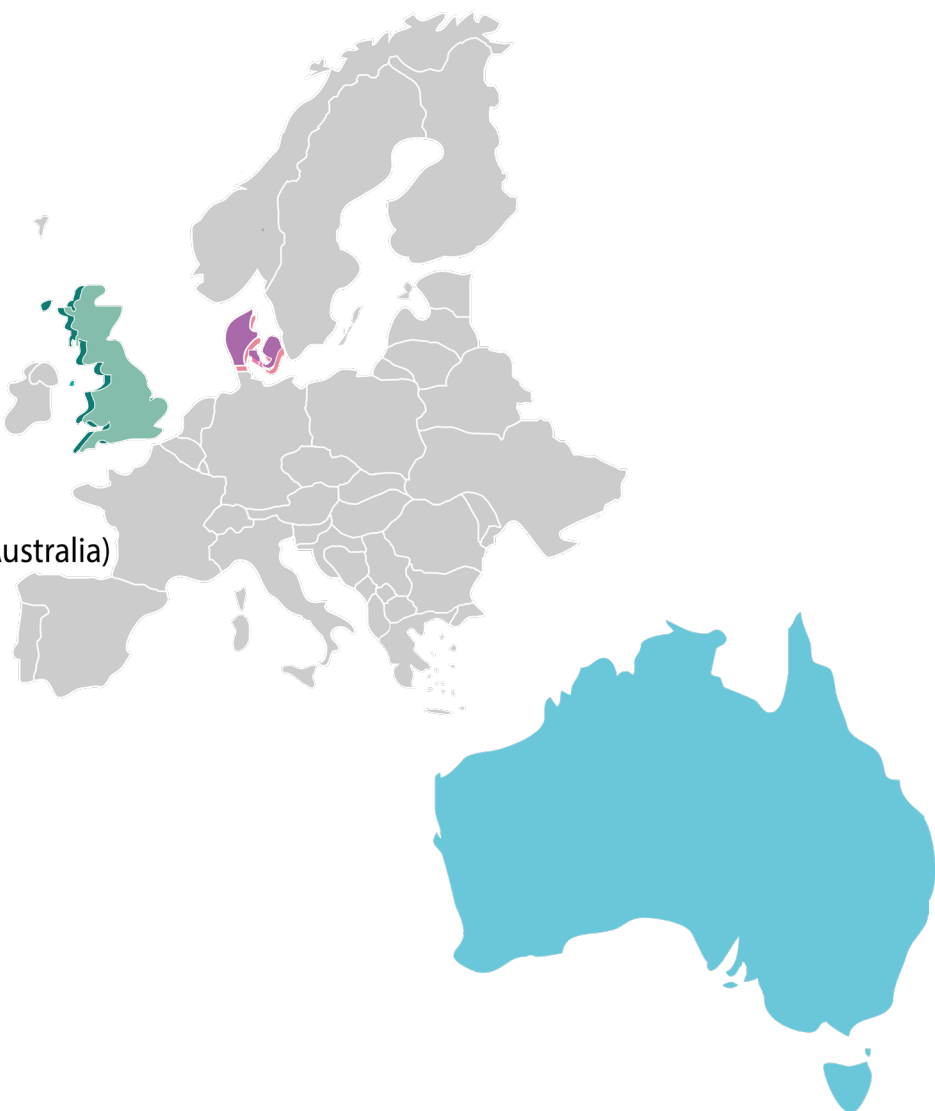
Methoden

Handsuche nach rezenten HTA-Berichten und Leitlinien im europäischen Raum → 1 HTA-Bericht und 7 Leitlinien identifiziert → HIQA 2025 → Evidenzsynthese aus **5 RCTs** mit insgesamt **n $\approx$ 18.000** und **24 Beobachtungsstudien mit 2739 bis 1.250.000 Teilnehmer/ Studie***

* keine Evidenz zu Screening von Frauen identifiziert; HIQA beschreibt auch Beobachtungsstudien; hier nur vergleichende Ergebnisse daraus dargestellt

RCTs

- MASS (UK)
- Chichester (UK)
- Viborg (DK)
- Viva (DK)
- Western Australia Trial (Australia)



Ergebnisse

Einschlusskriterien in den identifizierten Studien

Population	Intervention	Control	Outcomes
• Männer ohne diagnostiziertes AAA, Altersdurchschnitt 50-83 Jahre	• Ultraschallbasiertes AAA-Screening • Heterogene Durchführung (Überwachungsintervalle und Grenzwerte Überweisung zu Gefäßchirurgie) • Nachbeobachtungszeit: 2,5-15 Jahre	• Kein Screening	Nutzen: • Gesamtmortalität • AAA-spezifische Mortalität • % Rupturen • Chirurgische Eingriffe - Notfall und geplant Schäden: • Postoperative Mortalität • Operationskomplikationen • Überdiagnosen Psychosoziale Auswirkungen und gesundheitsbezogene Lebensqualität



Nutzen

Gesamtmortalität: kurz- und mittelfristige, aber keine langfristige Reduktion durch Screening

Metaanalyse RCTs (n=4)

- nach 3–5 Jahren: RR 0,94 [0,94–1,00]; $I^2 = 81\%$ → **kurzfristige signifikante Mortalitätsreduktion**
- nach 6–7 Jahren → weiterhin signifikanter Unterschied jedoch Verlust der Signifikanz im Random-Effects-Modell
- **langfristig (10-15 Jahre) kein statistisch signifikanter Effekt**
- kein Hinweis auf Mortalitätsunterschied in verschiedenen Altersgruppen

Weitere Vergleichsstudien (n=4)

- Inkonsistente und fehlende Ergebnisse

AAA-spezifische Mortalität: Signifikante Reduktion in RCTs, limitierte Evidenz aus rezenten Vergleichsstudien bestätigt Vorteil durch Screening

Metaanalyse RCTs (n=4)

- **Signifikante Mortalitätsreduktion** in der Screeninggruppe über alle Zeitpunkte hinweg
- nach 13–15 Jahren: OR 0,65 [0,57–0,74]; $I^2 = 80\%$
- kein Hinweis auf Mortalitätsunterschied in verschiedenen Altersgruppen

NNI: 305 Männer müssen eingeladen werden, um einen Todesfall durch AAA-Ruptur zu verhindern

Weitere Vergleichsstudien (n=3)

- **Absolute Risikoreduktion** von **3.7** bis **42 Todesfällen**/100.000 Personenjahre

Ruptur: Signifikante Reduktion in RCTs, limitierte Evidenz aus rezenten Vergleichsstudien bestätigt Vorteil durch Screening

Metaanalyse RCTs (n=4)

- **Signifikante Reduktion** der Wahrscheinlichkeit einer Ruptur in der Screeninggruppe über alle Zeitpunkte hinweg
- nach 13–15 Jahren: OR 0,61 [0,54–0,69]; $I^2 = 56\%$

NNI: 239 Männer müssen eingeladen werden, um einen Todesfall durch AAA-Ruptur zu verhindern

Weitere Vergleichsstudien (n=3)

- **Absolute Risikoreduktion** von **92** bis **100 Rupturen**/100.000 Personenjahre
- nach 5 Jahren **49%**, nach 13 Jahren **73% weniger Rupturen** in der Screeninggruppe

Chirurgische Interventionen: erhöhte Anzahl geplanter Eingriffe, weniger Notfalloperationen

Operationen insgesamt: Metaanalyse RCTs (n=4)

- **Signifikant höhere Wahrscheinlichkeit** für Operation in der Screeninggruppe über alle Zeitpunkte hinweg
- nach 13–15 Jahren: OR 1,37 [1,26–1,48]; $I^2 = 57\%$

Geplante chirurgische Eingriffe: Metaanalyse RCTs (n=5)

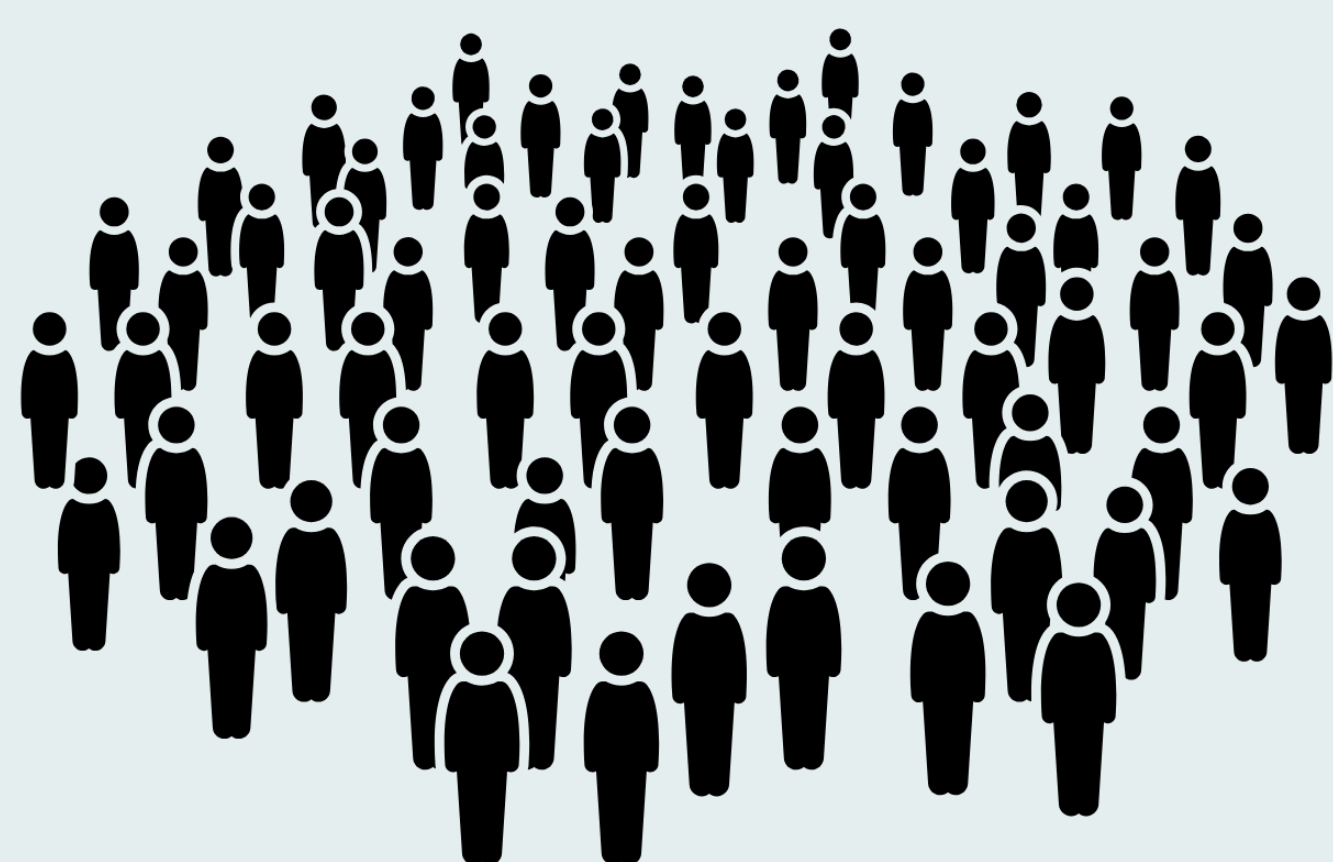
- **Signifikant höhere Wahrscheinlichkeit** für geplanten Eingriff in der Screeninggruppe über alle Zeitpunkte hinweg
- nach 3–5 Jahren: OR 2,62 [2,32–2,9]; $I^2 = 63\%$
- nach 13–15 Jahren: OR 1,68 [1,53–1,83]; $I^2 = 89\%$, n=4

Weitere Vergleichsstudien (n=1)

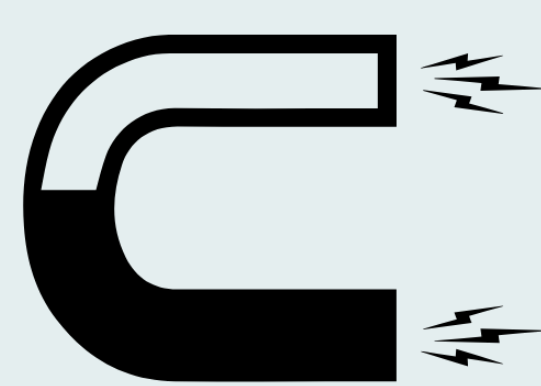
- nach 6 Jahren: **+36**/100.000 Personenjahre → **+2,2 geplante Operationen/1.000 eingeladene Männer**

Notfalloperationen: Metaanalyse RCTs (n=4)

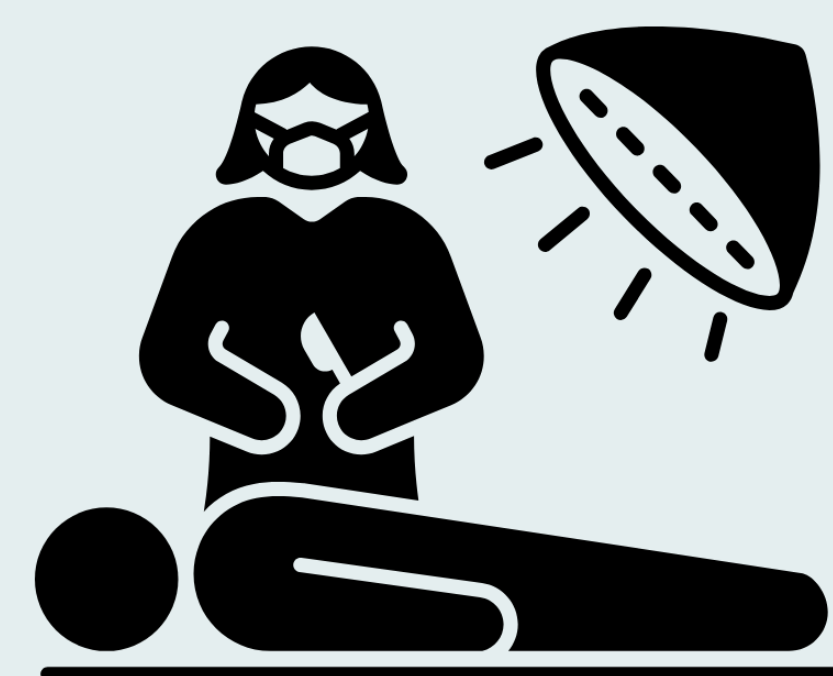
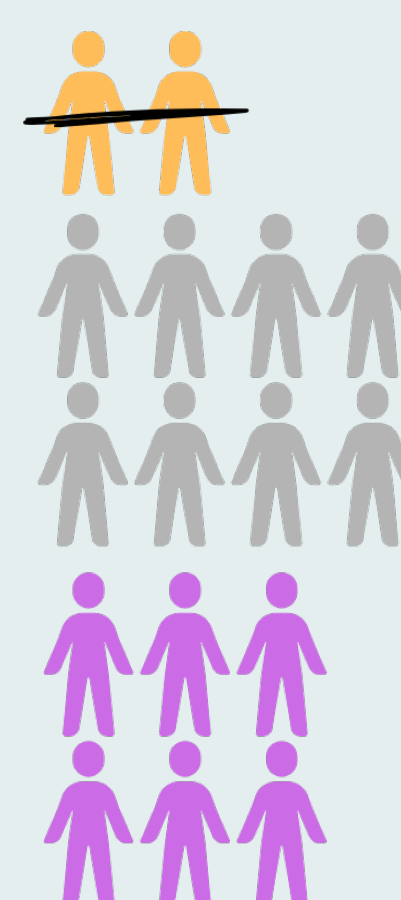
- **Signifikant reduzierte Wahrscheinlichkeit** an Notfalloperationen über alle Zeitpunkte hinweg
- nach 3–5 Jahren: OR 0,61 [0,46–0,79]; $I^2 = 48\%$
- nach 13–15 Jahren: OR 0,53 [0,44–0,64]; $I^2 = 0\%$



Einladung von
1000 Männern
(nach 13-15 Jahren)



führt zu



... **-2 Notfalloperationen**
... **+8 Operationen** (geplante Eingriffe)
... **+6 Operationen** (Zuwachs insgesamt)



Schäden durch Screening

Postoperative Mortalität: reduziert

Metaanalyse RCTs (n=4)

- Signifikante Reduktion der **postoperativen** Mortalität in der Screeninggruppe über alle Zeitpunkte hinweg
- nach 13–15 Jahren (n=2): RR 0,46 [0,34–0,63], I² = 0%
- kein signifikanter Unterschied bei Stratifizierung in Selektiv- und Notfalloperationen (n=2)

unzureichende Evidenz aus **weiteren Studien**

Operationskomplikationen: wenige Daten

- Keine Evidenz aus RCTs, eine weitere Beobachtungsstudie zeigte keine signifikanten Unterschiede im Behandlungserfolg zwischen durch Screening und klinisch entdeckten AAA

Überdiagnosen: wahrscheinlich

Evidenz aus RCTs (n=4)

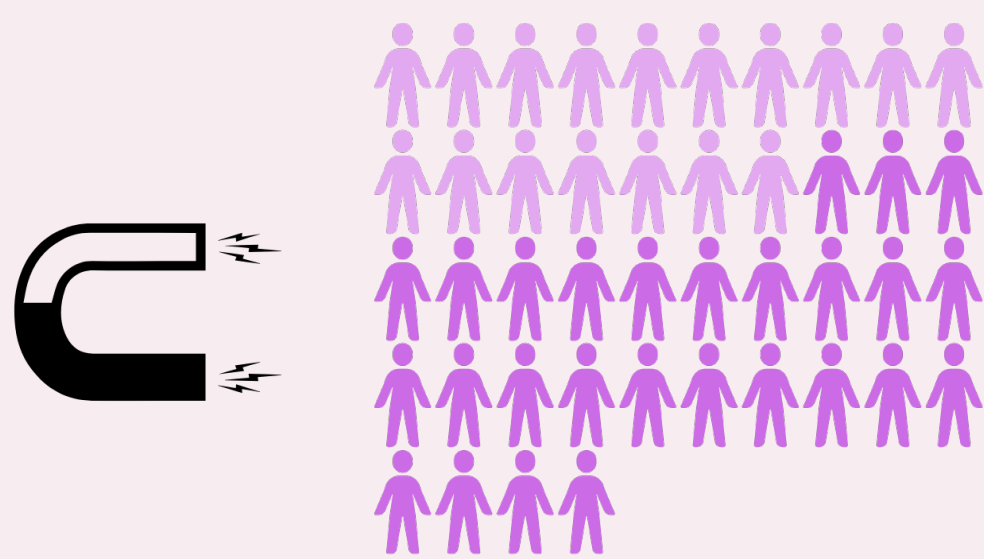
- Geschätztes Überdiagnoserisiko: 1,7–4,5%

Weitere Studien (n=1)

- ↑ **Diagnosen:** OR = 1,52 [1,16–1,99]; +0,49%
- ↑ **Geplante Eingriffe:** OR = 1,59 [1,20–2,10]; +0,30%
- ↓ **Rupturen:** –0,10%; [–0,19–0,02]

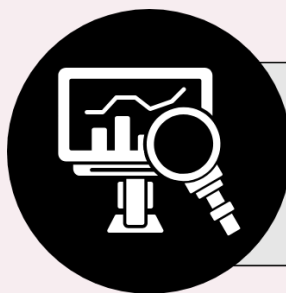


Screening von
1000 Männern



führt zu

≈ 17 - 45
Überdiagnosen



modelliertes Überbehandlungsrisiko: 0,19% [0,01–0,37] →

~1,9 unnötige Eingriffe / 1000 gescreente
Männer

Psychosoziale Auswirkungen und Gesundheitsbezogene Lebensqualität: unsichere Evidenz

Evidenz aus RCTs (n=3) und aus weiteren Studien (n=7)

- Insgesamt geringe und im Zeitverlauf abnehmende psychosoziale Belastungen durch bei Screening diagnostizierte AAA bei Männern
- Tendenziell höhere psychosoziale Belastung bei Patienten unter Überwachung als bei operierten Patienten
- Aufklärung und psychologische Betreuung reduziert Stress, v.a bei Überwachung

Ereigniswahrscheinlichkeiten (basierend auf OR) im Vergleich zur Kontrollgruppe

Mortalität*
(nach 13-15 Jahren)

35%

Ruptur
(nach 13-15 Jahren)

39%

Notfalloperationen
(nach 3-5 Jahren)

39%

Notfalloperationen
(nach 13-15 Jahren)

47%

Postoperative Mortalität*
(nach 13-15 Jahren)

54%

weniger wahrscheinlich



wahrscheinlicher

Geplante Eingriffe
(nach 3-5 Jahren)

162%

Geplante Eingriffe
(nach 13-15 Jahren)

68%

Diagnosen
(n=1)

52%

Operationen gesamt
(nach 13-15 Jahren)

37%

weniger wahrscheinlich



wahrscheinlicher

* Die Mortalität bezieht sich auf Todesfälle durch AAA. Für die Gesamtmortalität wurde in den Studien eine Reduktion um 6 % berichtet. Diese Kennzahl wurde als Relatives Risiko (RR) angegeben, während die übrigen Werte als Odds Ratio (OR) dargestellt sind.



Limitationen und Diskussionspunkte

Bewertung der Evidenz

Qualität USPSTF Review: hoch (ROBIS)

Qualität der inkludierten RCTs: hoch bis moderat

RCT-Schwächen: unzureichende Verblindung, fehlende Information zu loss to follow-up und unklare Randomisierung

Qualität der Beobachtungsstudien:

zu **klinischer Wirksamkeit und Sicherheit:** hoch, zu psychosozialen Auswirkungen: niedrig

- Evidenz basiert auf alten RCTs (höhere Prävalenz, offene OPs) → eingeschränkte Übertragbarkeit
- Überdiagnoserisiko schwer quantifizierbar, psychosoziale Effekte kaum messbar
- 89–94 % benötigen nur Überwachung → Risiko für Überdiagnose & psychische Belastung
- Nutzen fraglich bei kleinen Aneurysmen → Rupturrisiko < OP-Risiko

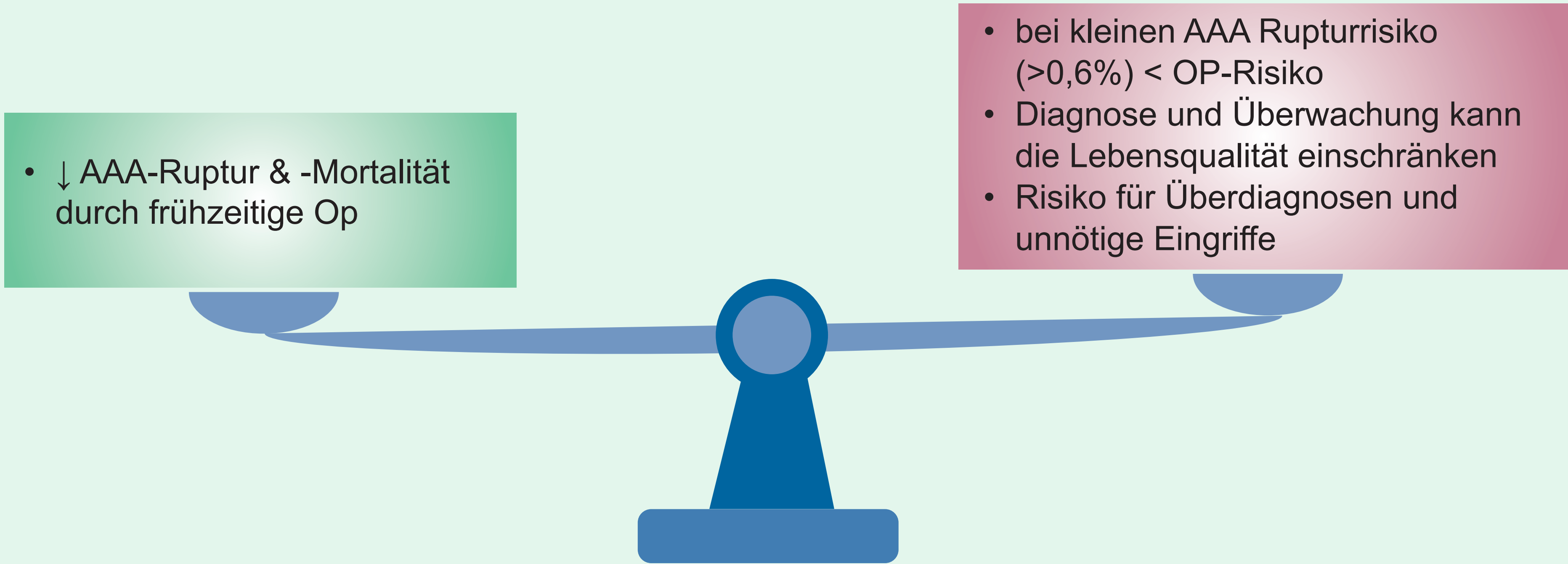
Leitlinienempfehlungen		
Leitlinie / Land	Screeningempfehlung	Empfehlungsgrad & Evidenzgrad
AWMF/DGG (DE) 2018 (update in progress)	✓ Männer ≥ 65 J. ✓ Frauen ≥ 65 J. mit Raucheranamnese ✓ Patient:innen mit erstgradigen Verwandten mit AAA	A (starke Empfehlung), Ia (SR zu RCTs) A (starke Empfehlung), IIa (SR von Kohortenstudien) B (Empfehlung), IIc (Outcomestudien)
Ultraschallbasiertes Screening wird in Hochrisikopopulationen empfohlen		
ESVS (DE) 2024	✓ Männer ≥ 65 Jahre (+/- positiver Raucheranamnese) ✓ Patient:innen mit Risikofaktoren (erstgradige Verwandte mit AAA, weitere periphere Aneurysmen, Organtransplantation)	I (starke Empfehlung), A (multiple RCTs, Metaanalysen)
USPSTF (USA) 2019	✓ einmaliges Screening für Männer 65–75 J. mit positiver Raucheranamnese oder anderen Risikofaktoren	B (empfohlen), moderat-hoch
	(I) Frauen 65 – 75 J. mit positiver Raucheranamnese oder Verwandten mit AAA X Frauen 65–75 J. ohne positive Raucheranamnese oder Verwandten mit AAA	I, unzureichende Evidenz D (nicht empfohlen), moderat-hoch
NICE (UK) 2020	✓ Männer ≥ 66 J. (M) Männer ≥ 66 J. mit Risikofaktoren* (M) Frauen ≥ 70 J. mit Risikofaktoren*	Keine Information
UKNSC (UK) 2017	✓ Männer ≥ 65 Jahre X Frauen	Keine Information
CTFPHC (CAN) 2017	✓ Männer ≥ 65 J. X Männer ≥ 80 J. X Frauen	schwache Empfehlung, moderat starke Empfehlung, niedrig starke Empfehlung, sehr niedrig
AHA/ACC (USA) 2022	✓ Männer ≥ 65 J. mit positiver Raucheranamnese ✓ Patient:innen ≥ 65 J. mit erstgradigen Verwandten mit AAA (M) Frauen ≥ 65 J. mit positiver Raucheranamnese (M) Patient:innen ≥ 65 J. mit erstgradigen Verwandten mit AAA oder multiplen Risikofaktoren**	I (starke Empfehlung), B-R (Daten aus RCTs) I (starke Empfehlung), C-LD (limitierte Daten) IIa (sollte erwogen werden), C-OE (Expertenmeinung) IIb (kann erwogen werden), C-LD (limitierte Daten)
	✓ recommended (M) suggested (I) insufficient evidence for recommendation X not recommended	
*Positive Raucheranamnese, COPD, CVD, Verwandte mit AAA, Bluthochdruck, Hyperlipidämie **Bluthochdruck, Hyperlipidämie, genetische vaskuläre Erkrankungen, Atherosklerose		
Die empfohlenen Überwachungsintervalle variieren zwischen den Leitlinien und richten sich nach Aneurysmagröße und Geschlecht. Bei kleineren Aneurysmen werden Kontrollen in Abständen von bis zu fünf Jahren empfohlen, bei größeren werden sie auf drei bis sechs Monate verkürzt. Für Männer liegen die Operationsgrenzen meist bei einem Durchmesser ab 5,5 cm, für Frauen ab 5,0 cm.		

Fazit

Screening bei Männern ab 65 Jahren **senkt die AAA-spezifische Mortalität und Rupturrate signifikant**, hat aber keinen langfristigen Einfluss auf die Gesamtmortalität.

Die Evidenz zu gesundheitsbezogener **Lebensqualität und psychosozialen Auswirkungen** einer Diagnose ist **unsicher**. Es besteht ein **Risiko für Überdiagnosen und Überbehandlung**.

Leitlinien empfehlen größtenteils einmaliges Screening bei Männern ≥ 65 J., insbesondere bei positiver Raucheranamnese und familiärem Risiko; für Frauen wird lediglich selektives Screening bei Risikokonstellationen empfohlen.



Abkürzungen:
AHA ACC – American Heart Association / American College of Cardiology; AAA – Abdominales Aortenaneurysma; AWMF – Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften; CTFPHC – Canadian Task Force on Preventive Health Care; I² – Maß für die Heterogenität in einer Metaanalyse; IQWiG – Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen; NICE – National Institute for Health and Care Excellence; NNI – number needed to invite (1/Risk control - Risk invited); n.r – not reported; Op – Operation; OR – Odds Ratio; RCT – randomised controlled trial; RR – Risk Ratio; UKNSC – United Kingdom National Screening Committee; USPSTF – US Preventative Screening Taskforce; z.T – zum Teil

Referenzen:

1. HIQUA. (2025) Zugriff am 1.Mai 2025, von [Draft health technology assessment of screening for abdominal aortic aneurysm \(AAA\) in men: Public consultation | HIQA](#)

2. Song P, He Y, Adeloje D, Zhu Y, Ye X, Yi Q, Rahimi K, Rudan I; Global Health Epidemiology Research Group (GHERG). The Global and Regional Prevalence of Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Modeling Analysis. Ann Surg. 2023 Jun 1;277(6):912-919. doi: 10.1097/SLA.0000000000005716. Epub 2022 Sep 30. PMID: 36177847; PMCID: PMC10174099.[The Global and Regional Prevalence of Abdominal Aortic Aneurysms: A Systematic Review and Modeling Analysis - PMC](#)

3. WGKK. (2021). Bauchaortenaneurysma Screening – Aktionswoche 2021. Zugriff am 24. April 2025, von https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20191025_OTS0031

4. Jeanmonod D, Yelamanchili VS, Jeanmonod R. Abdominal Aortic Aneurysm Rupture. [Updated 2023 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459176/>



¹HTA Austria - Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH
Contact: doris.giess@aihta.at; Vizualization: Smiljana Blagojevic¹; Ozren Sehic¹

Patienteninformation