Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

Automatisch generierte BeschreibungFür den Ergebnisteil

Tabelle (aus S4\_glm\_cluster\_or.csv)

**Interpretation der Regressionsanalyse (GLM)**  
Die multivariable logistische Regression mit cluster-robusten Standardfehlern zeigte, dass das Alter bei Operation und die Dauer des Eingriffs signifikante Prädiktoren für das Auftreten eines AKI innerhalb von 0–7 Tagen postoperativ waren. Mit jedem zusätzlichen Jahr Alter sank die Odds für AKI um 14 % (OR = 0,861; 95 %-KI: 0,828–0,895; p < 0,001). Jede zusätzliche Stunde Operationsdauer war mit einem Anstieg der AKI-Odds um 20 % assoziiert (OR = 1,203; 95 %-KI: 1,121–1,290; p < 0,001). Re-Operationen wiesen im Vergleich zu Erstoperationen signifikant geringere AKI-Odds auf (OR = 0,216; 95 %-KI: 0,128–0,365; p < 0,001). Das Geschlecht hatte keinen signifikanten Einfluss auf das AKI-Risiko (OR = 1,095; 95 %-KI: 0,870–1,379; p = 0,439).

Einordnung (kurz):

* Dieses Modell zeigt klar: OP-Dauer ist ein starker (kontinuierlicher) Risikofaktor.
* Der negative Haupteffekt von Re-OP ist ungewohnt; die Interaktionsanalyse : die Steigung der Dauer unterscheidet sich zwischen Erst-OP und Re-OP (p ≈ 3.9×10⁻⁴).
  + Aus den Steigungen: Erst-OP OR/h = 1.20 (↑ +20 %), Re-OP OR/h = 0.81 (↓ −19 %, grenzwertig).
  + Interpretation: Der Dauereffekt wirkt anders bei Re-OPs (mögliche Selektion/Kontext; (im Discussion-Teil muss ich erwähnen).

Ein Bild, das Text, Screenshot, Reihe, Schrift enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Kurzinterpretation zum Plot „Alter vs. AKI (0–7 Tage)“:

* **Verteilung:** Die meisten OP-Episoden liegen im **sehr jungen Alter** (nahe 0–2 Jahre); nach rechts wird die Altersverteilung dünn.
* **Outcome-Muster:** **AKI=1** tritt **vor allem bei sehr jungen Kindern** auf; bei älteren Kindern überwiegt **AKI=0**, AKI-Fälle werden seltener.
* **Trend (visuell):** Die Punktwolke deutet auf eine **inverse Beziehung** hin: **mit steigendem Alter sinkt die AKI-Wahrscheinlichkeit**.  
  → Das passt zu unseren Modellresultaten (GLM: **OR/Jahr ≈ 0,86**).
* **Klassenverhältnis:** Insgesamt mehr **AKI=0** als **AKI=1** (Klassenungleichgewicht), besonders in höheren Altersbereichen.

**Wichtig:** Aus dem Scatter allein lässt sich **keine exakte Rate pro Alter** ablesen (Überlagerung, Jitter, ungleiche Fallzahlen pro Alter). Für eine präzise Aussage nutzen wir die **binned AKI-Rate** und die **logistische Trendkurve** (habe ich dir im Code vorbereitet). Zusätzlich lohnt sich eine Version mit **Alter in Tagen**, um die Neonaten besser aufzulösen.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Reihe, Schrift enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

„In **d**Kurzinterpretation zum Trend-Plot:

* **Stark erhöhtes Risiko im sehr jungen Alter**: p(AKI) ist bei Neugeborenen/Infanten am höchsten und **fällt steil** in den ersten Lebensjahren ab.
* **Minimum im Schulalter** (~6–8 Jahre): hier liegt die geschätzte p(AKI) **am niedrigsten** (Logit-Kurve und LOESS konsistent).
* **Leichte Zunahme bei Älteren** (>12 J.): Beide Trends zeigen einen **flachen Anstieg** – die **Quadrat-Marker (Binned-Rate)** liegen dort aber spärlich → vermutlich **wenig n**, daher unsichere Schätzung.
* Befund passt zur Inferenz: **Alter wirkt protektiv** (GLM: OR/Jahr ≈ 0,86); die **Nichtlinearität** erklärt, warum eine reine Linear-Annahme nicht ideal ist.

Was ich daraus ableite (für Bericht/Meeting):

* **Klinisch:** Jüngere Kinder sind besonders gefährdet → Monitoring/Do₂-Management priorisieren.
* **Methodisch:** Alter **nichtlinear** modellieren (Splines/FP) und **Konfidenzbänder** für die Kurven zeigen; die kleine „U-Form“ ab Jugendalter **vorsichtig** interpretieren (geringe Fallzahl).
* **Darstellung ergänzen:** Zweiter Plot mit **Alter in Tagen** (Zoom auf 0–365/730 Tage) für die Neonaten-Phase; optional **Stratifizierung nach Re-OP**, da wir dort Interaktionseffekte gesehen haben.

**Ein Bild, das Text, Screenshot, Reihe, Diagramm enthält.

Automatisch generierte Beschreibung**

* **eOnset ist sehr früh:** Die meisten AKI-Ereignisse treten **am OP-Tag oder am 1.–2. Tag** auf – über alle Altersgruppen.
* **Kein klarer Altersgradient in der Latenz:** Bedingt darauf, **dass AKI auftritt**, sehe ich **keinen deutlichen Trend**, dass Ältere später oder früher AKI bekommen. Einzelne Punkte bis Tag 5–7 sind selten (kleines n).
* **Implikation:** Das **Alter beeinflusst vor allem die AKI-Wahrscheinlichkeit** (siehe GLM), **nicht** die **Zeit bis zum Ereignis** unter den AKI-Fällen. Klinisch: enges Monitoring v. a. in den **ersten 48 h**.

Wenn du magst, kann ich noch schnell prüfen/ergänzen:

* **Spearman-Korrelation** (Alter vs. Tage-bis-AKI) und **Median/IQR** der Latenz nach Alters-Tertilen.
* **LOESS-Kurve** und **Binned-Medians** in den Plot.
* **Qualitätscheck:** Wird days\_to\_AKI aus **Nahtzeitpunkt (End of surgery)** berechnet und in **Stunden**? (Tage runden erzeugt die „Stufen“. Stunden wären feinauflösender.)

**Ein Bild, das Text, Screenshot, Reihe, Diagramm enthält.

Automatisch generierte Beschreibungr** cluster-robusten Logit-Regression war die OP-Dauer signifikant mit höheren A **AKI tritt überwiegend sehr früh auf.** Der Großteil der Punkte liegt bei **Tag 0–2**. Das bestätigt: das **kritische Überwachungsfenster sind die ersten 48 h** nach OP – unabhängig vom Alter.

 **LOESS zeigt nur einen flachen Alters-Trend.** Ab ~10 J. steigt die geschätzte Latenz **leicht** an, aber: in diesem Bereich ist **n klein** → **unsicher**. Inhaltlich bleibt: **Alter beeinflusst vor allem die AKI-Wahrscheinlichkeit**, **nicht** die Zeit bis zum Ereignis (wenn AKI auftritt).

 **Stufung der y-Werte** (0,1,2,…) deutet auf **Tage-Diskretisierung** hin. Einzelne späte Onsets (5–7 Tage) sind **selten**(Ausreißer/kleines n).

**Haupttext (2 Abbildungen):**

1. **Alter vs. p(AKI)** – Trendplot mit natürlichen Splines **+ 95 %-CI** und **binned Rate**.  
   → transportiert die Kernaussage (Nichtlinearität, Alter protektiv).
2. **Nur AKI-Fälle: Stunden bis AKI** – Scatter + LOESS.  
   → zeigt das frühe Interventionsfenster (0–48 h) klarer als „Tage“.

**Anhang/Supplement (2 Abbildungen):**  
3) **Roh-Scatter Alter vs. AKI (Jitter)** – Transparenz der Rohdaten.  
4) **Nur AKI-Fälle: Tage bis AKI + LOESS** – kann drinbleiben, wird aber durch die Stunden-Version inhaltlich ersetzt.

Bildunterschriften (wissenschaftlich, sachlich):

* Abb. X. **Alter vs. p(AKI 0–7 Tage).** Logistisches GLM mit natürlichen kubischen Splines (df = 5), 95 %-Konfidenzband; Quadrate: empirische AKI-Rate je Alters-Quantil. Die geschätzte p(AKI) nimmt mit dem Alter ab, Minimum im Schulalter, danach flacher Anstieg (geringes n).
* Abb. Y. **Nur AKI-Fälle: Stunden bis AKI nach OP.** Punkte: einzelne OP-Episoden; gestrichelte Linie: LOESS-Glättung. Der Onset liegt überwiegend in den ersten 48 h.

Formales (für die Arbeit):

* Einheitlicher Stil (DPI, Schrift, Achsentitel/Einheiten), **n** im Text/Legende nennen.
* Im **Methodik-Kapitel** kurz angeben: Jitter-Amplitude, LOESS-Parameter, Splines (df), Software/Versionen.
* Ergebnis-Zeitform: **Vergangenheit** („Die Kurve zeigte…“), sachlich-neutral.

KI-Ein Bild, das Text, Screenshot, Diagramm, Reihe enthält.

Automatisch generierte Beschreibung 1,08–1,22; p<0,001). Re-Operationen zeigten im Vergleich zu Erst-Operationen ni

###

## Ein Bild, das Text, Screenshot, Diagramm, Reihe enthält. Automatisch generierte Beschreibungere AKI-Odds (OR = 0,24; 95 %-KI 0,15–0,38; p<0,001). Der Geschlechtsunterschied war nicht signifikant. Eine ergänzende **Abb. – Alter vs. p(AKI) (Splines + 95%-CI)**

* **Nichtlinearer Zusammenhang:** p(AKI) ist **hoch im sehr jungen Alter**, bleibt im **frühen Kindesalter** erhöht (Peak ~5–8 J.), sinkt dann bis ins Jugendalter deutlich.
* **Binned-Raten (Quadrate)** bestätigen die **hohe Rate bei Neugeborenen/Säuglingen**; die **Breite der CI** an den Rändern zeigt wenig n.
* **Warum kann das vom GLM-OR (0,86/Jahr) abweichen?** Der Plot ist **univariabel**; im **multivariablen** GLM (mit is\_reop, duration\_hours) wird Alter **protektiv**. → Unterschied = **Konfundierung** (z. B. komplexere Eingriffe/OP-Dauer in bestimmten Altersfenstern).

**Abb. – Stratifiziert nach Re-OP (Splines + 95%-CI)**

* **Klare Trennung:** **Erst-OP** hat über (fast) alle Altersbereiche **höhere p(AKI)** als **Re-OP**.
* **Weite CI** an den Extremen (v. a. Re-OP, älter >15 J.) = **kleines n** → vorsichtig interpretieren.
* Konsistent mit euren Inferenz-Ergebnissen: **Re-OP OR≈0,236** (selektions-/konfundierungsbedingt).

## InterBildunterschriften (direkt so verwendbar)

* **Abb. X. Alter vs. p(AKI 0–7 Tage).** Univariables logistisches GLM mit natürlichen kubischen Splines (df = 5), 95 %-Konfidenzband. Quadrate: empirische AKI-Rate je Alters-Quantil. p(AKI) ist im frühen Kindesalter erhöht und nimmt im Jugendalter ab; die Ränder haben breite CI (geringes n).
* **Abb. Y. Alter vs. p(AKI) nach OP-Typ.** Univariables Splines-Modell (df = 5) mit 95 %-CI, stratifiziert nach Erst-OP und Re-OP. Re-OP zeigt durchgehend geringere p(AKI); CI groß in Bereichen mit wenig n.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Reihe, Schrift enthält.

Automatisch generierte Beschreibungakti

 **Trend ähnlich für f/m**: Die Splines liegen über weite Bereiche nah beieinander; **kein klarer Geschlechts-Unterschied**(univariat).

 **Altersverlauf**: erhöhtes p(AKI) im frühen Kindesalter, deutlicher Rückgang ab ca. 10–12 J., danach niedrig.

 **Ränder**: ganz jung und ganz alt wirken „wellig“ → dort ist n kleiner

Ein Bild, das Text, Screenshot, Diagramm, Reihe enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Ein Bild, das Text, Screenshot, Diagramm, Reihe enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Test in 09\_sex\_effect\_adjustedpy =1209 | AKI-Rate=0.441 | m-Anteil=0.563 === Tests === Haupteffekt Geschlecht (LRT): LR=0.76, p=0.382 Haupteffekt Geschlecht (Wald in m1): p=0.377 Interaktion Geschlecht×Alter (LRT): LR=3.99, p=0.4079

* i**Strata Re-OP=0 (Erst-OP):** Beide Kurven zeigen den bekannten Altersverlauf (höheres Risiko im Kindesalter, Abfall ab ca. 10–12 J.). Die **männliche Kurve liegt um 6–10 J. etwas höher**, danach konvergieren beide. Die **Konfidenzbänder überlappen** aber weitgehend → ohne p-Werte würden wir **keinen klaren Geschlechts-Effekt**behaupten.
* **Strata Re-OP=1 (Re-OP):** Insgesamt **niedrigere p(AKI)**, Verläufe von f/m nahezu deckungsgleich; Bänder breit (kleineres n) → **kein Hinweis auf relevante Unterschiede**.

Damit: **Altersverlauf bleibt auch nach Adjustierung** (Alter-Splines, Dauer=Median) klar sichtbar; **Geschlecht wirkt – wenn überhaupt – nur schwach**.

* Neue Ergebnisse: **Kein unabhängiger Geschlechts-Effekt:** LRT p = 0.382, Wald p = 0.377 → männlich vs. weiblich erklärt (nach Adjustierung) die AKI-Wahrscheinlichkeit nicht.
* **Keine Interaktion Geschlecht×Alter:** LRT p = 0.408 → der Altersverlauf unterscheidet sich nicht systematisch zwischen f/m.
* Kontext: n = 1209, AKI-Rate = 0.441, m-Anteil = 0.563.

### Formulierungen für Arbeit/Folie

* **Ergebnis (Text):**  
  „In einem logistischen Modell mit natürlichen Splines für das Alter (df = 5), adjustiert für OP-Dauer und Re-OP, zeigte das **Geschlecht keinen unabhängigen Zusammenhang** mit AKI 0–7 Tage (LRT p = 0.382; Wald p = 0.377). Eine **Interaktion Geschlecht×Alter** fand sich ebenfalls **nicht** (LRT p = 0.408).“
* **Folien-Bullet:**  
  „Geschlecht: kein signifikanter Haupteffekt, keine Alter×Geschlecht-Interaktion (p = 0.38/0.41).“

Steigung: Erst-OP OR/h = 1,20; Re-OP OR/h = 0,81; p<0,001).“

## **Zusatz- und Anhangsbilder**

**Abbildung Z1 – Alter vs. AKI-Risiko, adjustiert nach Geschlecht**  
Spline-Regression der adjustierten AKI-Wahrscheinlichkeit (0–7 Tage) nach Alter, getrennt nach Geschlecht (nur Erst-OPs). Der Altersverlauf ist bei beiden Geschlechtern ähnlich, mit maximalem Risiko im frühen Kindesalter und einem Abfall im Jugendalter.

**Abbildung Z2 – Boxplot der OP-Dauer bei prior-OPs (0–7 Tage)**  
Boxplots der OP-Dauer bei Eingriffen mit und ohne vorherige Operation im 0–7-Tage-Fenster. Fälle mit vorangegangener OP zeigen tendenziell längere OP-Zeiten und größere Streuung.

**Abbildung Z3 – Altersverteilung zum OP-Zeitpunkt (in Tagen)**  
Histogramm der Altersverteilung in Tagen zum OP-Zeitpunkt. Bietet eine feinere Auflösung als Abbildung 1, zeigt denselben Trend mit Peak im Säuglingsalter.

**Abbildung Z4 – Kaplan–Meier-Kurve: AKI-freies Überleben ≤ 7 Tage nach Geschlecht**  
Kaplan–Meier-Darstellung, getrennt nach Geschlecht. Die Verläufe sind ähnlich, ohne statistisch signifikanten Unterschied

**Anhang** (Detail- oder Zusatzinfos):

* Boxplot OP-Dauer bei prior-OPs
* Precision-Recall-Kurve (ML-Modell)
* Alter vs. AKI farblich nach Geschlecht
* Altersverteilung in Tagen (granular)
* KM-Kurve nach Geschlecht

„In der cluster-robusten Logit-Regression war die OP-Dauer signifikant mit höheren AKI-Odds assoziiert (OR pro Stunde = 1,15; 95 %-KI 1,08–1,22; p<0,001). Re-Operationen zeigten im Vergleich zu Erst-Operationen niedrigere AKI-Odds (OR = 0,24; 95 %-KI 0,15–0,38; p<0,001). Der Geschlechtsunterschied