

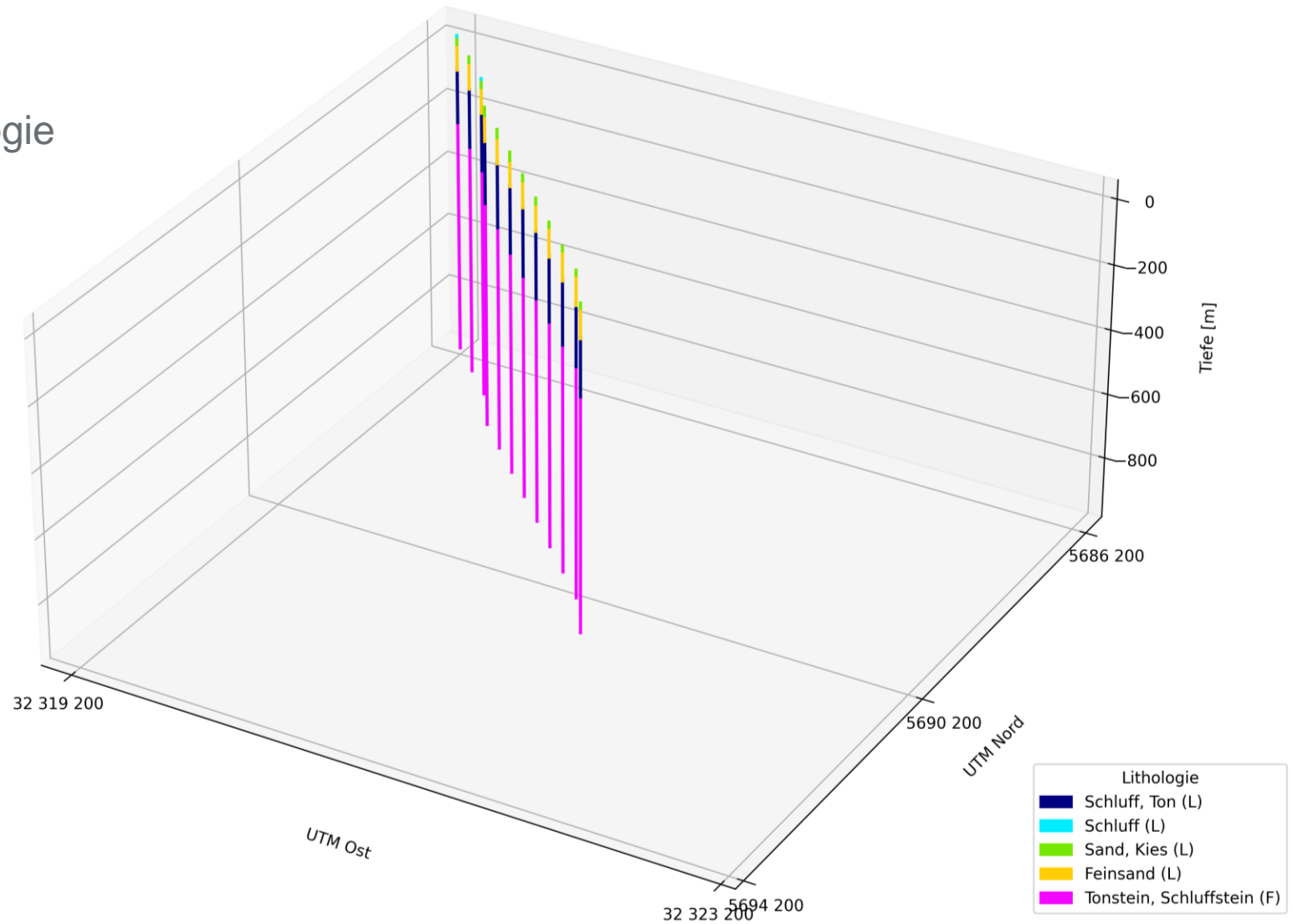
PROJEKTTREFFEN DB MISS 3. JULI 2025

Dr. Maryam Khal, Dr. Sebastian Busch, geophysik@gd.nrw.de

Fachbereich 34: Geophysik, Landeserdbebendienst

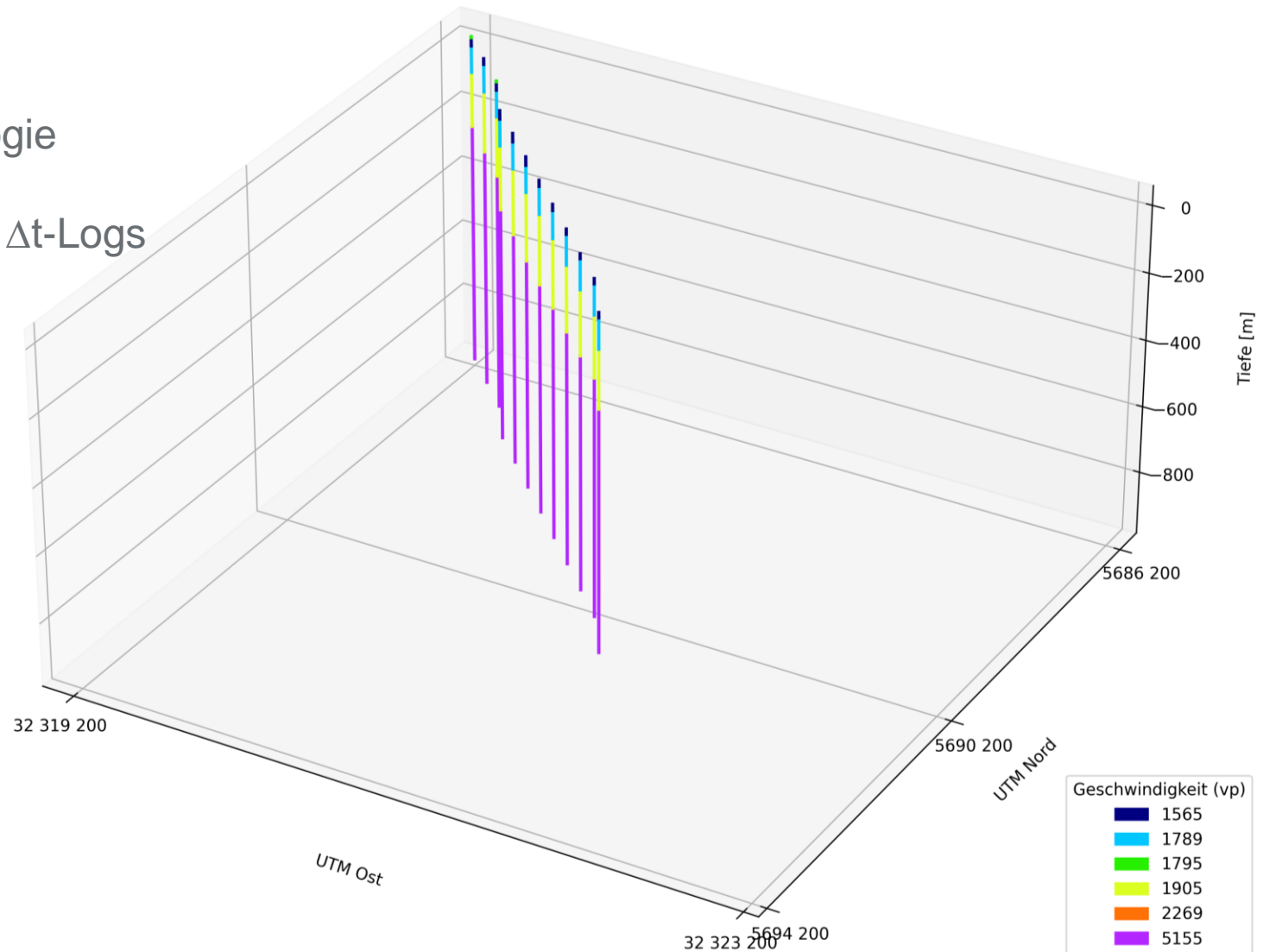
KIT-MESSUNGEN BEI TÖNISVORST

1) Lithologie



1) Lithologie

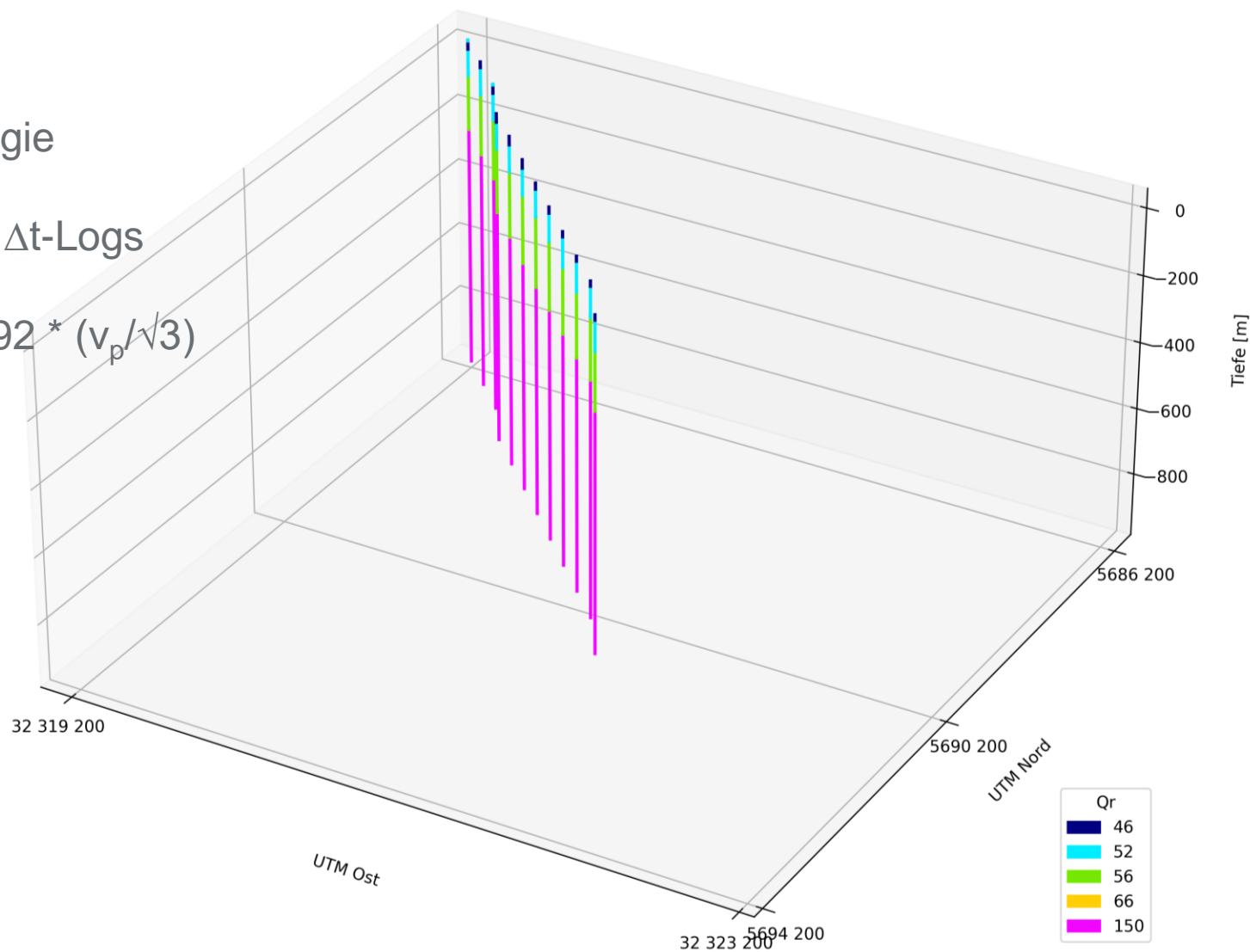
2) v_p aus Δt -Logs



1) Lithologie

2) v_p aus Δt -Logs

3) $v_r = 0.92 * (v_p / \sqrt{3})$



Abschätzung von v_s aus
Sonic- v_p -Geschwindigkeiten

$$v_s = \frac{v_p}{\sqrt{3}} \quad (1)$$

Abschätzung von v_r

$$v_r = 0.92 \cdot v_s \quad (2)$$

Brocher (2005)

$v_s < 0,5$ km/s:

$$Q_s = 10 \quad (3)$$

$v_s > 0,5$ km/s und $v_s < 1,5$: km/s

$$Q_s = 20 \cdot v_s \quad (4)$$

$v_s > 1,5$ km/s:

$$Q_s = 100 \cdot v_s \quad (5)$$

$$Q_p = 1,5 \cdot Q_s \quad (6)$$

Bielak et al. (2010), Cui et al. (2010),
Graves et al. (2011)

$$Q_s = 50 \cdot v_s \quad (7)$$

$$Q_p = 2 \cdot Q_s \quad (8)$$

Olsen et al. (2003)

$$Q_s = 20 \cdot v_s \quad (9)$$

$$Q_s = 100 \cdot v_s \quad (10)$$

$$Q_p = 1,5 \cdot Q_s \quad (11)$$

Abschätzung von Q_r

$$a = \left(\frac{v_r}{v_p} \right)^2 \quad (12)$$

$$b = \left(\frac{v_r}{v_s} \right)^2 \quad (13)$$

$$m = \frac{(2 - b)(1 - b)}{(2 - b)(1 - b) - \frac{b}{a(1 - a)(2 - 3b)}} \quad (14)$$

$$Q_r = \frac{1}{\left(m \frac{1}{Q_p} \right) + (1 - m) \left(\frac{1}{Q_s} \right)} \quad (15)$$

Abschätzung von A_0

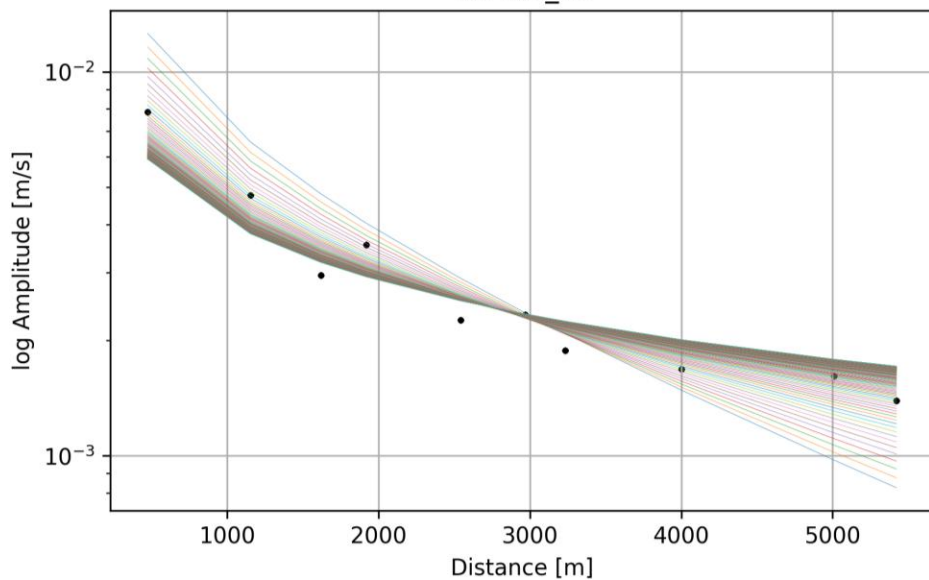
$$A_0 = \frac{A_x}{e^{\left(\frac{-\pi f x}{Q_r v_r} \right) \sqrt{\frac{v_r}{\pi^2 f x}}}} \quad (16)$$

Abnahmefunktion im Fernfeld

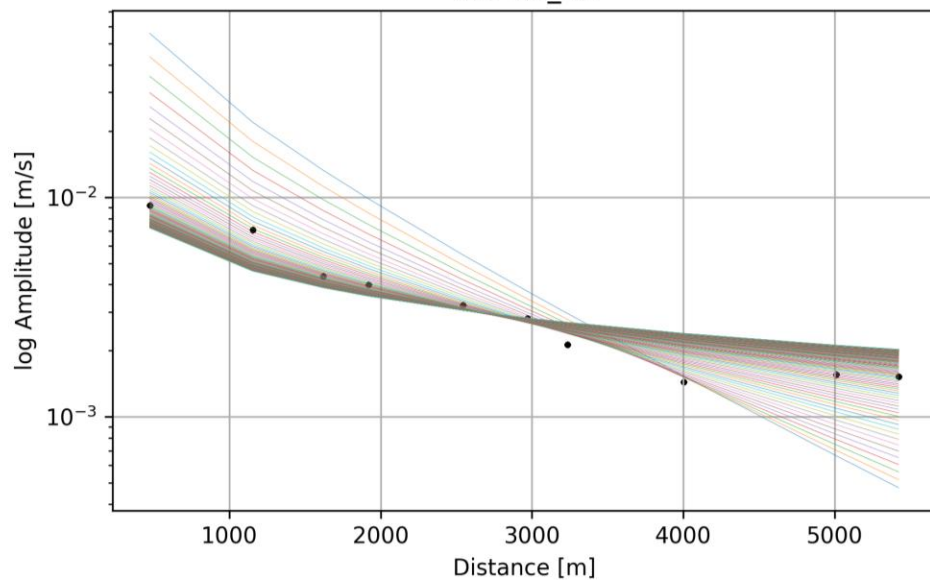
$$A = A_0 e^{\left(\frac{-\pi f x}{Q_r v_r} \right) \sqrt{\frac{v_r}{\pi^2 f x}}} \quad (17)$$

$$x > \frac{v_r}{f} \quad (18)$$

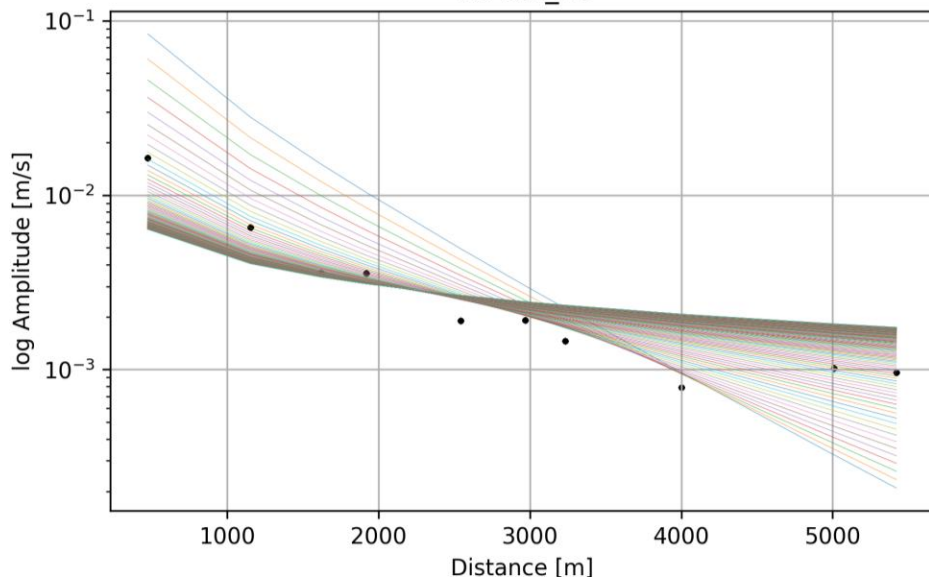
1.2-1.8_Hz



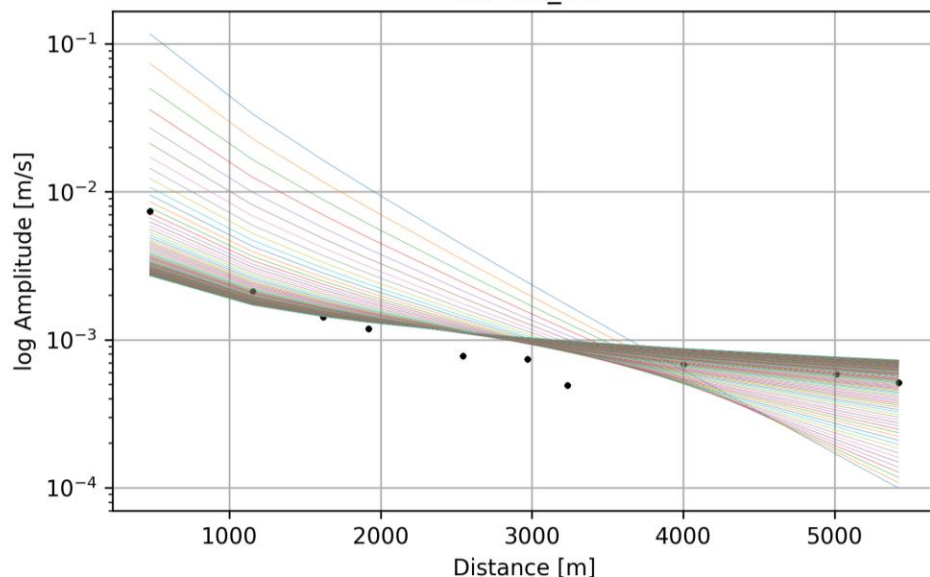
3.0-4.0_Hz



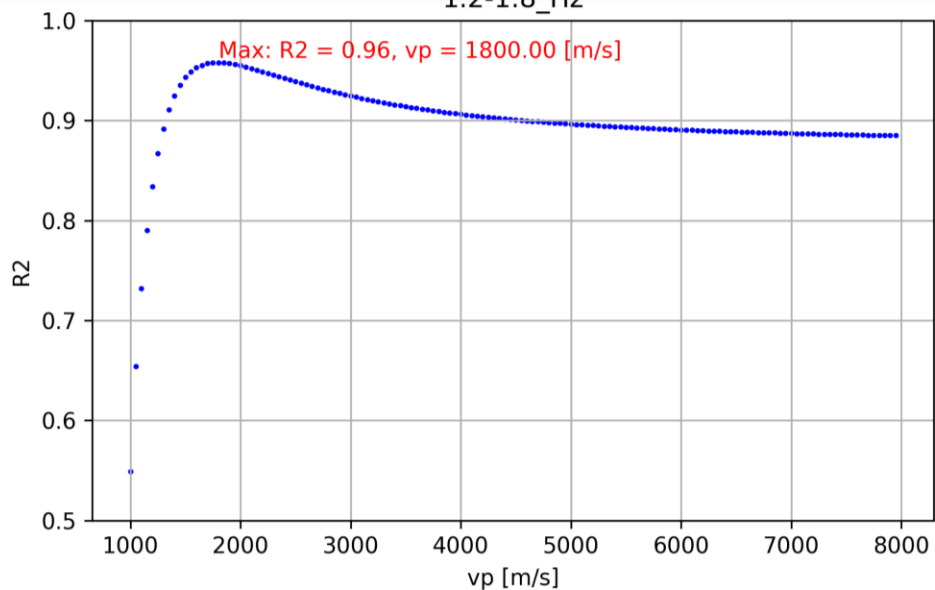
4.5-5.5_Hz



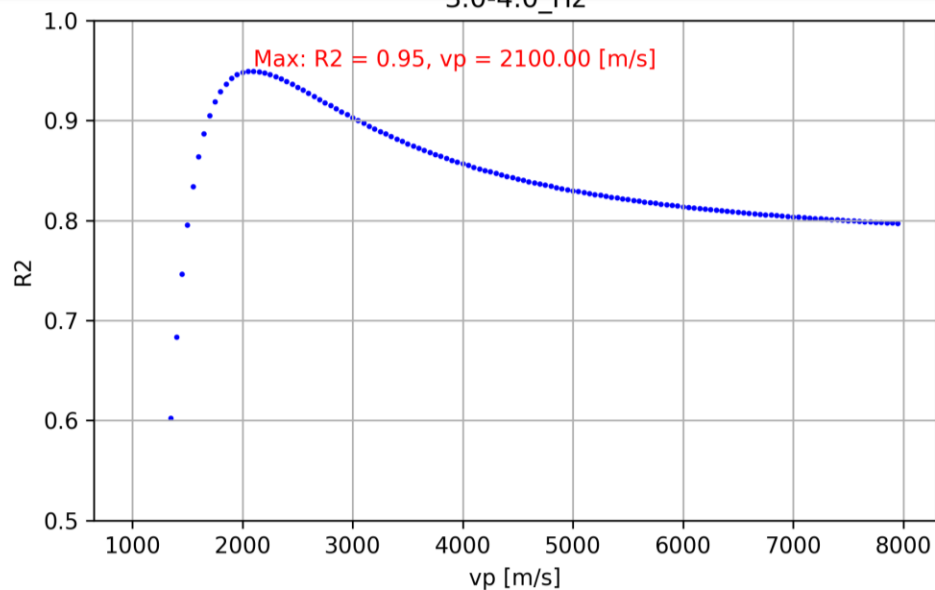
5.5-6.5_Hz



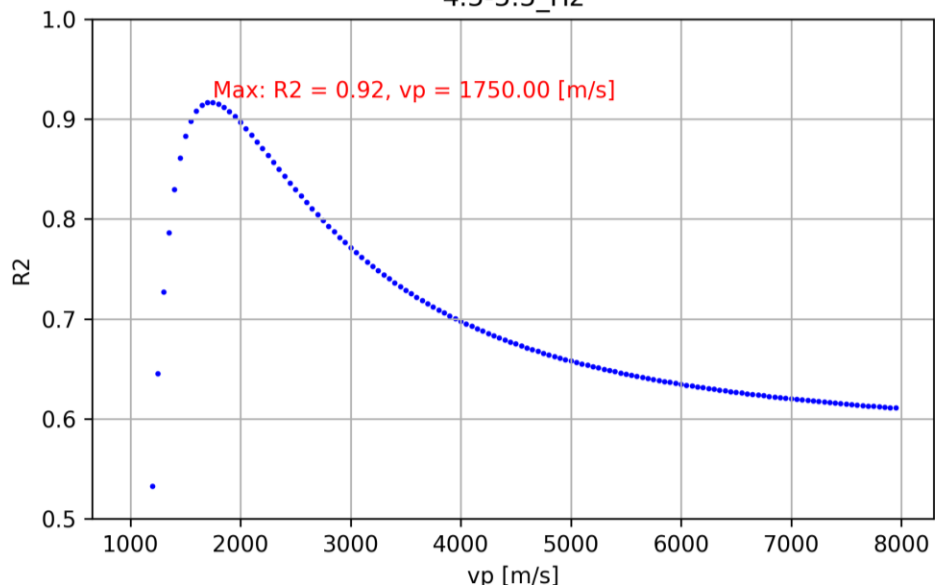
1.2-1.8_Hz



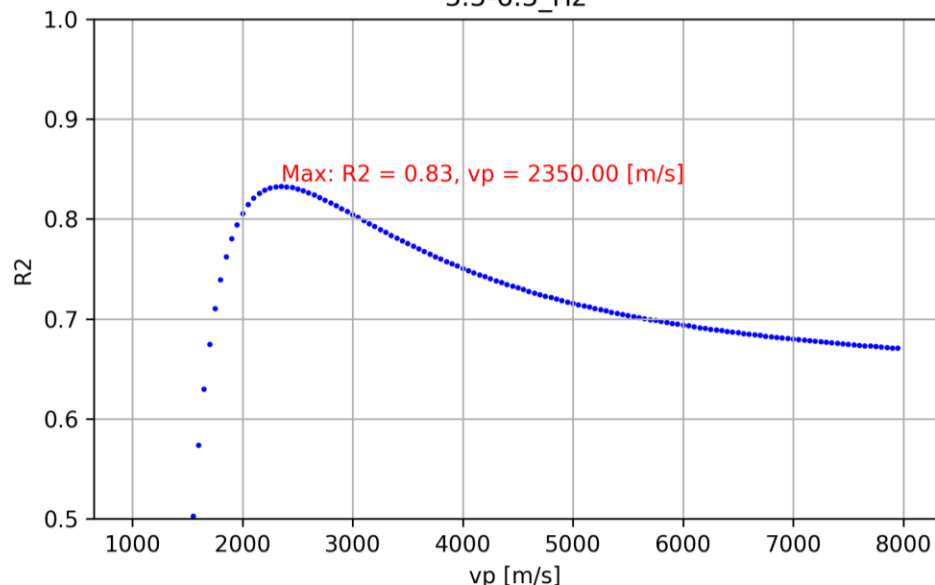
3.0-4.0_Hz



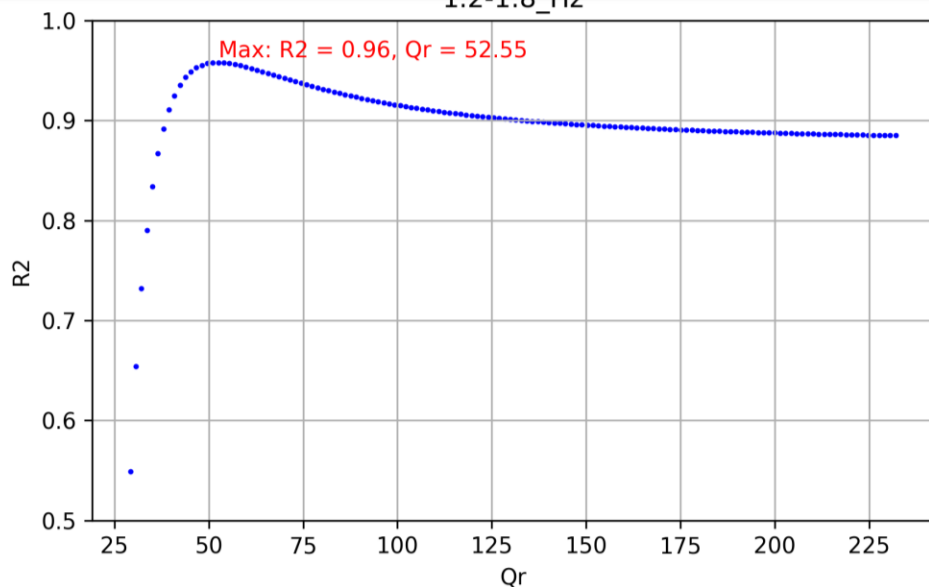
4.5-5.5_Hz



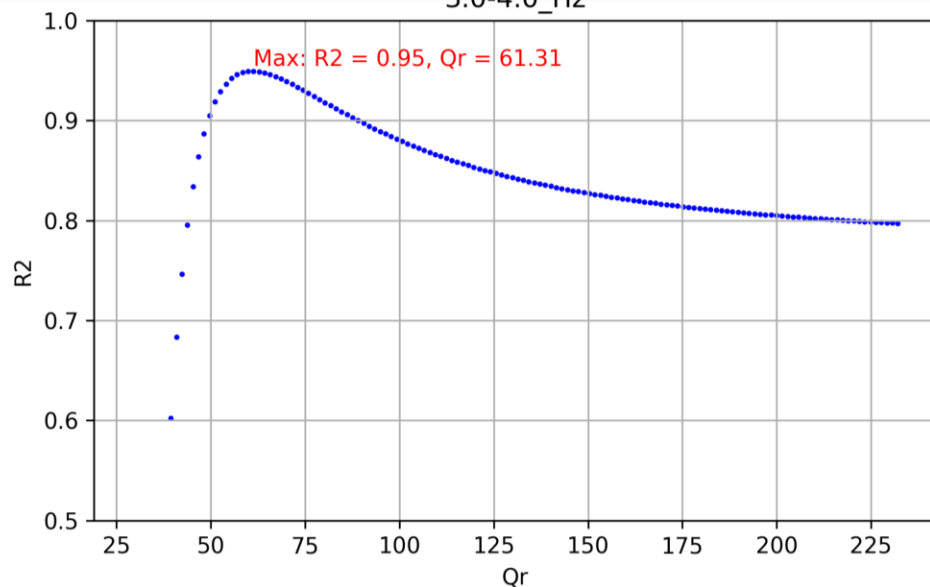
5.5-6.5_Hz



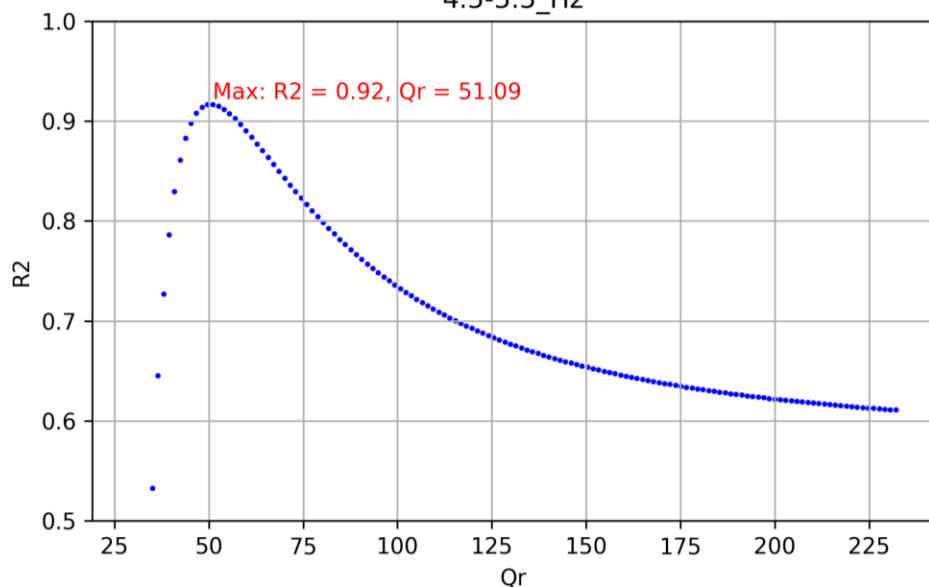
1.2-1.8_Hz



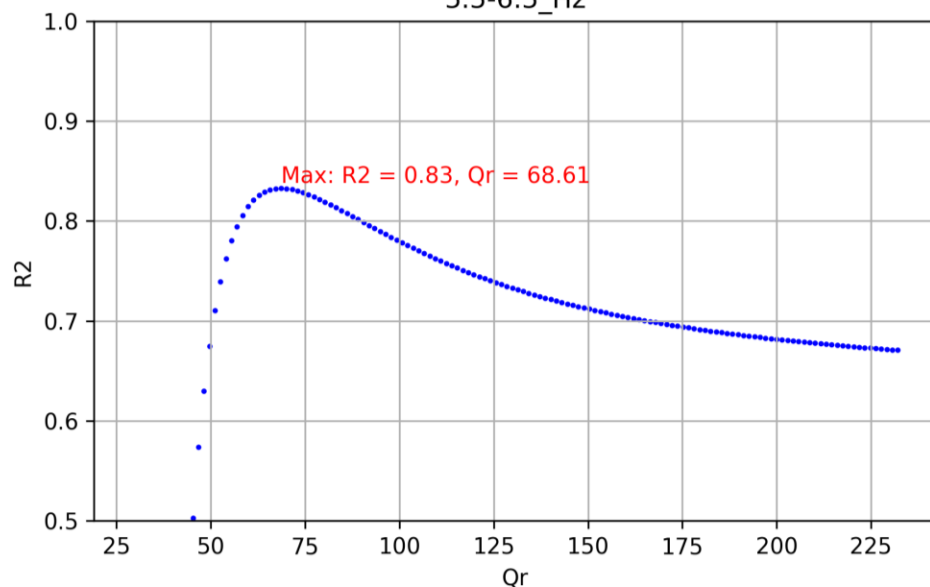
3.0-4.0_Hz



4.5-5.5_Hz



5.5-6.5_Hz



WEITERE ARBEITEN

- In welcher Entfernung gilt $A_{Qr} < A_{\text{rausch,rms}}$ [nm/s] @ 5 Hz (Prognosetool, Tabelle 2)?
- Anwendung für Daten des KIT (Leistungsdaten notwendig)
- Anwendung für Daten der DMT (Nahfeld/Fernfeld???)

WEITERE ARBEITEN

Tabelle 2: Amplitudenwerte As_{max} und Ap_{erst} (Bodenverschiebung) in Abhängigkeit von der Magnitude ML eines Erdbebens und der Entfernung vom Epizentrum. Die Rauschamplituden sind in Bodenschwinggeschwindigkeit bei 5 Hz aus den Anforderungen zur P-Wellen-Messung abgeleitet (mittlere Frequenz im Bereich 1-10 Hz für die Bearbeitung der Nahbeben-Seismizität). Die mittlere Rauschamplitude $Arausch_{rms}$ sollte nicht ständig überschritten werden.

ML	R in km	As_{max} in nm	Ap_{erst} in nm	$Arausch_{max}$ in nm/s @ 5 Hz	$Arausch_{rms}$ in nm/s @ 5 Hz
1	10	90	18	280	95
1	15	55	11	170	60
1	20	40	8	125	40
1	30	25	5	80	25
1	40	17	3	50	15
1	50	13	2	30	10
3	10	9140	1830	28745	9580
3	20	4050	820	12880	4290
3	30	2480	500	7855	2620
3	40	1720	340	5340	1780
3	50	1280	250	3930	1310

VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!