

True Polar Wander (TPW)

im Young-Earth-Chronologie-Rahmen

Physik, Datierung und Integration mit Katastrophaler Plattentektonik

1. Einführung und Grundkonzept	3
1.1 Physikalisches Prinzip	3
1.2 Relevanz für das YE-Modell	3
2. Quantitative TPW-Budgetrechnung	4
2.1 Rotatorische Abplattung (C-A)	4
2.2 Erforderliche Trägheitsanomalie für 22.5°	4
2.3 Zwei-Patch-Modell	4
2.4 TPW-Rate vs. Mantelviskosität	4
3. Integration: Katastrophale Plattentektonik und TPW	5
3.1 Das CPT-Modell (Baumgardner/Austin)	5
3.2 Mechanismus der Trägheitsanomalie	5
3.3 Zeitliche Abfolge der Ereignisse	5
4. TPW-Datierung: Direkte und Indirekte Constraints	6
4.1 Übersicht der Constraints	6
4.2 Konvergenz der Constraints	6
4.3 Genesis 8:22 als Schlüsselconstraint	6
5. Peleg und die "Teilung der Erde"	7
5.1 Chronologische Einordnung	7
5.2 Interpretation: Kontinente oder Völker?	7
5.2.1 Geologische Interpretation	7
5.2.2 Politisch-ethnische Interpretation	7
5.3 Synthese: TPW vs. Peleg	7
6. Integration mit ^{14}C -Produktion und VADM	8
6.1 Verbindung zum Magnetfeld	8
6.2 ^{14}C -Produktion während TPW	8
6.3 Paläomagnetische Signatur von TPW	8
7. Integrierte Zeitleiste	9
8. Testbare Vorhersagen	10
8.1 Paläomagnetische Tests	10
8.2 Paläoklimatische Tests	10
8.3 Biologische Tests	10
8.4 ^{14}C -Tests	10
9. Zusammenfassung	11
Schlüsselergebnisse	11

Offene Fragen	11
---------------------	----

1. Einführung und Grundkonzept

True Polar Wander (TPW) bezeichnet die Umorientierung der gesamten festen Erde (Mantel und Kruste) relativ zur Rotationsachse, ohne dass sich die Rotationsachse selbst im Raum ändert. Im Gegensatz zur Plattentektonik, bei der sich einzelne Platten relativ zueinander bewegen, bewegt sich bei TPW die gesamte Erde als Einheit.

1.1 Physikalisches Prinzip

Die Erde rotiert um die Achse ihres maximalen Trägheitsmoments (C-Achse). Wenn sich die Massenverteilung im Erdinneren ändert, verschiebt sich diese Achse relativ zur festen Erde. Die Erde 'rollt' dann unter der Rotationsachse hindurch, bis die neue C-Achse wieder mit der Rotationsachse übereinstimmt.

Schlüsselformel: Die TPW-Rate ist invers proportional zur Mantelviskosität:

$$d\theta/dt \propto \Delta I_{\text{eff}} / (\eta \times (C-A))$$

wobei η die Mantelviskosität, ΔI_{eff} die effektive Trägheitsanomalie und $(C-A)$ die rotatorische Abplattung ist.

1.2 Relevanz für das YE-Modell

Im Young-Earth-Rahmen bietet TPW eine physikalisch kohärente Erklärung für:

- Die moderne Achsneigung von 23.4° (Obliquität)
- Den abrupten Beginn der Saisonalität nach der Flut (Genesis 8:22)
- Die Integration mit katastrophaler Plattentektonik (CPT)
- Paläomagnetische Signaturen in der geologischen Überlieferung

2. Quantitative TPW-Budgetrechnung

2.1 Rotatorische Abplattung (C–A)

Die Differenz zwischen polarem und äquatorialem Trägheitsmoment:

$$C - A = J_2 \times M \times R^2 = 2.623 \times 10^{35} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

mit $J_2 = 1.0826 \times 10^{-3}$, $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$, $R = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$

2.2 Erforderliche Trägheitsanomalie für 22.5°

Um eine TPW von $\theta = 22.5^\circ$ zu erreichen:

$$\Delta I_{\text{eff}} = (C - A) \times \tan(\theta) = 1.086 \times 10^{35} \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

2.3 Zwei-Patch-Modell

Die Trägheitsanomalie wird durch subduzierende ozeanische Lithosphäre ('Slabs') erzeugt. Ein Zwei-Patch-Modell mit 80/20 Dominanz und geometrischem Effizienzfaktor $g(\alpha) = 0.48$ liefert:

Parameter	Wert	Einheit
Baseline ΔI_{total}	2.70×10^{35}	$\text{kg} \cdot \text{m}^2$
Geometriefaktor $g(\alpha)$	0.48	—
Patch-Flächenanteil f_A	20%	—
Dominanz	80/20	—
Resultierender Winkel θ ($\gamma=70^\circ$)	20.2°	—
Skalierungsfaktor für 22.5°	1.126	—

2.4 TPW-Rate vs. Mantelviskosität

Die kritische Einsicht: TPW-Rate skaliert invers mit Viskosität. Bei Flut-relevanten Viskositäten wird TPW extrem schnell:

η [Pa·s]	Rate [°/Jahr]	Zeit für 22.5°	Regime
10^{21} (modern)	10^{-6}	56.000 Jahre	Normal
10^{18}	10^{-3}	57 Jahre	Erhöht
10^{15}	1.1	21 Stunden	Katastrophal
10^{13}	109	12 Minuten	Extrem
10^{12}	1090	1.2 Minuten	Instantan

Schlüsselergebnis: Bei Flut-Viskositäten (10^{12} – 10^{13} Pa·s) dauert TPW nur Minuten bis Stunden – quasi instantan auf jeder beobachtbaren Zeitskala.

3. Integration: Katastrophale Plattentektonik und TPW

3.1 Das CPT-Modell (Baumgardner/Austin)

Das Modell der Katastrophalen Plattentektonik (CPT) postuliert, dass während der Sintflut die gesamte heutige Plattentektonik in wenigen Wochen bis Monaten ablieft.

Schlüsselemente:

- Thermisches Runaway: Positive Rückkopplung zwischen Slab-Sinking und Viskositätsreduktion
- Mantelviskosität fällt temporär auf 10^{12} – 10^{13} Pa·s
- Ozeanische Kruste subduziert mit m/s (statt cm/Jahr)
- Kontinente driften auseinander und erreichen heutige Positionen

3.2 Mechanismus der Trägheitsanomalie

Die subduzierende ozeanische Lithosphäre ist kalt und dicht. Wenn große Slab-Massen in den unteren Mantel sinken, entsteht eine Massenanomalie, die den Trägheitstensor der Erde verändert:

1. Prä-Flut: Homogene Massenverteilung, Achse stabil bei $\sim 0^\circ$ Neigung
2. Flut-Phase: Massive Slab-Subduktion im Westpazifik/Tethys-Raum
3. Trägheitsanomalie: $\Delta I_{\text{eff}} \approx 1.1 \times 10^{35}$ kg·m² akkumuliert
4. TPW: Erde rollt um $\sim 22.5^\circ$, um neue C-Achse auszurichten
5. Post-Flut: Moderne Obliquität etabliert, Saisonalität beginnt

3.3 Zeitliche Abfolge der Ereignisse

Die Plattentektonik und TPW sind zeitlich eng gekoppelt, aber nicht identisch:

Phase	Zeitpunkt	Ereignis	Dauer
I	$t = 0$	Flut beginnt, CPT startet	Instantan
II	$t = 0$ – 0.5 Jahre	Hauptphase CPT, Slabs sinken	Wochen–Monate
III	$t \approx 0.3$ Jahre	Slab-Anomalie maximal, TPW triggert	Stunden–Tage
IV	$t \approx 0.5$ Jahre	CPT klingt ab, Viskosität steigt	Wochen
V	$t = 1$ Jahr	Arche-Verlassen, Saisonalität etabliert	—
VI	$t = 1$ –100 Jahre	Nachläufer: isostatische Anpassungen	Jahrzehnte

4. TPW-Datierung: Direkte und Indirekte Constraints

4.1 Übersicht der Constraints

Mehrere unabhängige Evidenzlinien konvergieren auf einen engen Zeitraum für TPW:

Constraint	Typ	Zeitfenster	Begründung
Genesis 8:22	Direkt	$t < 1$ Jahr	Saisonalität nach Arche-Verlassen
TPW-Rate	Physikalisch	Stunden–Tage	Bei $\eta = 10^{12}$ Pa·s quasi instantan
Paläomagnetik	Direkt	Flutjahr	Kohärente Multi-Platten-Verschiebung
VADM-Minimum	Indirekt	$t < 10$ Jahre	TPW bei schwächstem Magnetfeld
^{14}C -Produktion	Indirekt	$t \approx 0\text{--}5$ Jahre	P_ratio Maximum vor $t = 13$
Dendro-Start	Indirekt	$t < 1$ Jahr	Baumwachstum erfordert Saisonalität
Geodynamik	Physikalisch	$t \approx 0\text{--}0.5$ Jahre	Niedrig- η -Fenster ist kurz

4.2 Konvergenz der Constraints

Ergebnis: Alle Constraints konvergieren auf:

TPW-Zeitpunkt: $t = 0$ bis 1 Jahr nach Flutbeginn (2463–2462 BCE)

Der wahrscheinlichste Zeitraum sind die letzten Wochen des Flutjahres, während die aktive tektonische Phase abklingt und die Mantelviskosität noch niedrig ist.

4.3 Genesis 8:22 als Schlüsselconstraint

"Von nun an soll nicht aufhören Saat und Ernte, Frost und Hitze, Sommer und Winter, Tag und Nacht."

Diese Aussage impliziert:

- VOR der Flut: keine oder geringe Saisonalität (Achsneigung $\approx 0^\circ$)
- NACH der Flut: moderne Saisonalität (Achsneigung $\approx 23.4^\circ$)
- Der Übergang (TPW) muss VOR diesem Vers stattgefunden haben

5. Peleg und die "Teilung der Erde"

5.1 Chronologische Einordnung

Genesis 10:25: "Dem Eber wurden zwei Söhne geboren; der eine hieß Peleg, denn zu seiner Zeit wurde die Erde zerteilt."

Chronologie nach dem Masoretischen Text:

Ereignis	t [Jahre nach Flut]	Jahr BCE
Flut / TPW	0	2463
Peleg geboren	101	2362
Babel (geschätzt)	~100–120	~2363–2343
Peleg stirbt	340	2123

5.2 Interpretation: Kontinente oder Völker?

Hebräisch: הארץ נפלה (niflegah ha'aretz)

Wurzel: פָּלָג (palag) = teilen, spalten

Wichtiger Punkt zur Namensgebung: Der Name wird bei der GEBURT gegeben. Das bedeutet, das Ereignis muss bei oder kurz vor $t = 101$ stattgefunden haben, nicht später.

5.2.1 Geologische Interpretation

Falls "Teilung" geologisch gemeint ist, gibt es zwei Möglichkeiten:

6. Hauptphase der Kontinentaldrift: während der Flut ($t \approx 0$) – zu früh für Peleg
7. Finale Separation (Nachläufer): Die letzten Landbrücken brechen bei $t \approx 100$

Die zweite Option ist konsistent mit einem Modell, bei dem:

- Die Hauptbewegung (tausende km) während der Flut erfolgt
- Restliche Drift und isostatische Anpassungen über Jahrzehnte folgen
- Bei $t \approx 100$ die letzten sichtbaren Trennungen stattfinden

5.2.2 Politisch-ethnische Interpretation

Alternativ könnte "Teilung" auf das Babel-Ereignis (Sprachverwirrung) verweisen:

- Kontext: Genesis 10 = Völkertafel
- Babel (Gen 11): Sprachverwirrung → Zerstreuung der Völker
- Timing: Babel bei $t \approx 100$ –120 passt zu Pelegs Geburt

5.3 Synthese: TPW vs. Peleg

Schlussfolgerung: TPW und Peleg-Ereignis sind zeitlich und kausal verschieden:

Ereignis	Zeitpunkt	Natur	Mechanismus
TPW	$t \approx 0$ (Flutjahr)	Geophysikalisch	Achskippung durch Slab-Anomalie
CPT-Hauptphase	$t \approx 0$ (Flutjahr)	Geologisch	Kontinente driften >1000 km
Peleg-Ereignis	$t \approx 100$	Geologisch/Ethnisch	Finale Separation ODER Babel

6. Integration mit ^{14}C -Produktion und VADM

6.1 Verbindung zum Magnetfeld

TPW selbst beeinflusst das Magnetfeld nicht direkt. Aber die Bedingungen, die TPW ermöglichen (niedrige Mantelviskosität, aktive Konvektion), korrelieren mit der Magnetfeld-Regenerationsphase:

t [Jahre]	Jahr BCE	pMC [%]	VADM [ZAm ²]	P_ratio	Phase
0	2463	1.55	~15–35	~3.0	Flut/TPW
13	2450	7.0	38	1.68	Frühe Regeneration
23	2440	12.0	42	1.57	Regeneration
53	2410	25.3	65	~1.3	Mittlere Phase
93	2370	34.9	88	0.94	Annäherung modern

6.2 ^{14}C -Produktion während TPW

Während und unmittelbar nach TPW:

- VADM minimal (10–20% modern) → schwaches geomagnetisches Schild
- Kosmische Strahlung erhöht → P_ratio \approx 2–3
- Rapider pMC-Anstieg in der Atmosphäre

Diese Kopplung liefert einen indirekten Datierungs-Constraint: TPW muss stattgefunden haben, als P_ratio maximal war (d.h. vor t \approx 13).

6.3 Paläomagnetische Signatur von TPW

TPW hinterlässt eine charakteristische paläomagnetische Signatur:

8. ALLE Platten zeigen gleichzeitig eine Polverschiebung in dieselbe Richtung
9. Die Verschiebungsrate ist anomal hoch (bei niedrigem η)
10. Die Richtung ist durch die Slab-Anomalie vorgegeben

Im Kontrast zur normalen Plattentektonik, bei der jede Platte einen eigenen Apparent Polar Wander Path (APWP) hat, sollte TPW in ALLEN Platten gleichzeitig sichtbar sein.

7. Integrierte Zeitleiste

t [Jahre]	Jahr BCE	Ereignis	Relevanz
-0.5	2463.5	CPT erreicht Maximum	Slabs sinken mit m/s
-0.3	2463.3	Slab-Anomalie maximal	TPW triggert
0	2463	Flut beginnt / TPW	Achse kippt um 22.5°
0.5	2462.5	CPT klingt ab	Viskosität steigt
1	2462	Arche-Verlassen	Saisonalität etabliert (Gen 8:22)
13	2450	VADM = 38 ZAm ²	Erste messbare Regeneration
51	2412	Laacher-See-Ausbruch	Chronologischer Marker
62	2401	Älteste Baumringe	Hohenheim-Chronologie beginnt
~100	~2363	Peleg-Ereignis	Finale Separation oder Babel
101	2362	Peleg geboren	Namensgebung
~120	~2343	Babel/Sprachverwirrung	Völker zerstreut

8. Testbare Vorhersagen

8.1 Paläomagnetische Tests

- Kohärente Polverschiebung in ALLEN Kratons bei konventionellem Alter ~13–12 ka BP
- Verschiebungsrichtung konsistent mit Westpazifik/Tethys-Slab-Anomalie
- Anomal hohe Verschiebungsrate in diesem Zeitfenster

8.2 Paläoklimatische Tests

- Abrupter Onset von Saisonalität in Proxies bei konv. ~13–12 ka BP
- Keine saisonalen Signale in Schichten VOR diesem Datum
- Globale Meeresspiegeländerung durch Äquatorwulst-Verschiebung

8.3 Biologische Tests

- Älteste Baumringe zeigen saisonale Muster (Jahresringe)
- Keine Jahresringe in Holz aus Flut-Sedimenten oder älter

8.4 ^{14}C -Tests

- $P_{\text{ratio}} > 2$ für älteste datierbare Materialien
- Rapider pMC-Anstieg konsistent mit VADM-Regeneration

9. Zusammenfassung

True Polar Wander bietet im Young-Earth-Rahmen eine physikalisch kohärente Erklärung für die Entstehung der modernen Erdachsneigung und den Beginn der Saisonalität nach der Sintflut.

Schlüsselergebnisse

11. TPW von 22.5° ist bei Flut-Viskositäten (10^{12} – 10^{13} Pa·s) in Minuten bis Stunden möglich
12. Die erforderliche Trägheitsanomalie (1.1×10^{35} kg·m 2) kann durch Slab-Subduktion erzeugt werden
13. TPW-Datierung: $t \approx 0$ –1 Jahr nach Flutbeginn (2463–2462 BCE)
14. Peleg-Ereignis ($t \approx 100$) ist zeitlich und kausal verschieden von TPW
15. Integration mit VADM und ^{14}C -Produktion ist konsistent

Offene Fragen

- Genaue Konfiguration der Slab-Anomalie (Westpazifik vs. Tethys)
- Dauer der Niedrig-Viskositäts-Phase
- Interpretation von Peleg: geologisch oder ethnisch?
- Detaillierte paläomagnetische Analyse der TPW-Signatur

Erstellt: Dezember 2025. Basierend auf Arbeiten zu katastrophaler Plattentektonik (Baumgardner, Austin), RATE-Chronologie und VADM-Rekonstruktion.