

Betrugserkennung und Spielerbewertung beim Schach

Seminar für die Deutsche Schachjugend

Kenneth W. Regan¹
University at Buffalo (SUNY)

26 Februar, 2026

¹Mit herzlichem Dank an die Koautoren Guy L. Haworth und Tamal Biswas, Studenten meiner Graduiertenseminare, sowie an das Center for Computational Research (CCR) der Universität Buffalo.

Betrugsfälle im Schach

- Lange Geschichte: Ruy Lopez (Sonne im Auge, 1500s). Der Turk (1770–1800s). Joghurt und Hellseher (1978).
- Großer Anteil der jüngsten Aufmerksamkeit ... Anschuldigungen.
- **Aber nur wenige konkrete Beispiele.**
- Kriminologisch gemeint, wünscht man sich *positive Identifizierung*.
- Im Online-Schach, lassen sich positive Spuren in der Spieloberfläche:
 - Klicken immer in die genaue Mitte des Feldes (es heisst ein Bot).
 - Gleichmäßiges, moderates Tempo, auch um einfachen Rückholzügen.
 - Bei Partien vor der Kamera, schweifende Blicken...
 - Detailliertere Spurensuche (ich habe GHVBs unterzeichnet...)
- Im Schach am Brett, wir haben manchmal Handy im Klo gefunden.
- Und dann...? Schlimmere Lage als beim Doping im Sport.
- Es braucht *negative Identifizierung*: was ist *unmenschlich*?

Übermensch und Unmensch

- Übermensch: Auch lange Geschichte mit Verhältnis zum Schach.
- Emanuel Lasker: der *Macheide* (Gr. $Mαχη$, Kampf).
- A. Moszkowski, *Das Buch der 1,000 Wunder*, 1920 (Kap. 51):

Der Macheïde ist ein weitläufiger, zeitlich sehr entfernter Verwandter des »Übermenschen«. Während dieser schon im cäsarischen Altertum, in der Hochkultur der Renaissance (etwa als Cesare Borgia) existiert haben mag, wurzelt der Macheïde in entlegener Zukunft. Er stellt das Grenzglied einer unendlichen Reihe dar, in deren Verlauf dauernd Entwicklungsschädlichkeiten ausgetilgt, dafür Förderlichkeiten gewonnen werden, nach den Grundsätzen der Auslese, Anpassung und Zweckmäßigkeit von Oken, Lamarck, Darwin und Spencer.

Ist der Macheïde möglich?

Diese Frage ist zu bejahen. Denn wenn er auch in der Vollerscheinung der Menschen noch nicht umherwandelt, so gibt es doch Teilorgane, die schon heute als Macheïden bezeichnet werden können: das Herz, das Blut, die Lunge, in körperlichem Betracht sogar das Gehirn.

Vom Herzen aus...bis zum Gehirn

- **Mein Artikel:** *Unpferdlichkeit?*
- **Der Klaebo.** *Wie der Carlsen beim Schnellschach.*
- *Hier wird keinerlei Betrug (Doping) unterstellt...wir handeln uns um die Grenzen der menschlichen Natur.*
- Diese Grenzen immer weiten sich: *Citius, Altius, Fortius.*
- Geht das beim Gehirn sowie beim Herz (und insgesamt bessere heutige Ernährung)?
- Wiktor Kortschnoi und der kürzlich verstorbene Jan Timman hatten *nie* Elo-Wertung ≥ 2700 . Der Hans Niemann (2725) sei er besser?? Oder liegt das an Elo-Inflation? Wir werden alles messen können!
- Solang es natürlich und menschlich sei, sprechen wir meistens von *Macheide*—und bestrafen den nicht.

Zentaur und Cyborg I

- Im Film *2001*, der Mensch schlägt den Computer.
- Lohn: er wird als Übermensch **wieder geboren**. Ab 81 Jahren von 1920—nicht so „entlegener Zukunft“.
- In Realität, der Computer schlug den Menschen (Deep Blue, 1997). Ab nur 77 Jahren. Konsequenz: Cheating!
- Falls Benutzung des Computers während des Kampfes erlaubt, spricht man vom **Zentaur-Schach**.
- Vor 20 Jahren war es optimal, wenn ein Mann mehrere Computer kontrollierte und zwischen ihnen entschied. **MPrefs 2014 Paper**.
- Dann waren Computers um 3200 Elo, „nur“ 400 Punkte höher als Elo-2800-ige Menschen.
- Aber jetzt **3600+**. Menschlichen Einfluss nun vernachlässigbar.
- **Third Offset Strategy**, 2015. **Noch aktiv?**

Zentaur und Cyborg II

- Die einzige andere Weise ist **Cyborg** zu werden.
- Noland Arbaugh: **Aktuelles Beispiel?**
- Im Spiel **gegen Anna Cramling**, kein Betrug!



- *Ist Cyborg-werden unsere Zukunft?* (~~Evolution~~ Techverschmelzung)
- *Nei—unsere Gegenwart:* Alle besten GMs trainieren mit Computers.

Wollte er Cyborg werden? (Schachbetrugsstücke)

- „John von Neumann“ (1993) *Anscheinend ja*, aber **wahrscheinlich nur mit Helfer**.
- Sebastien Feller (2010) *Nein: er hatte zwei Komplizen*.
- N.N. in San Diego (2012): *Ja und nein?*: Rechner im Schuh, aber kein Schatz von Unabhängigkeit.
- Borislav Ivanov (2012–2013): *Ich glaube ja*: Rechner im Schuh, keine Mithelfer, **stolz darauf. Mein Blog-Post**.
- Gaioz Nigalidze (2015): *Unklar*: Handy im Klo, aber auch Kopfhörer **dabei**—und die Stellung wurde auf soziale Medien sichtbar.
- Angelo Ricciardi (2015): *Nein: Kamera in Halskette mit Anhänger*—und er hatte Anhänger.
- Igors Rausis (2014–2019): *Halb: Nur Handy im Klo*, aber vermutlich wollte er den Alterungsprozess umkehren.
- Kirill Shevchenko (2024): *Einfach nein*.

Warum so philosophisch angefangen?

Kurz über Schummeln mit KI bei Schulaufsätzen...

Um es zu unterscheiden, drei unmittelbare Hindernisse:

- ❶ *Keine „Elo-Wertungen“ für das Schreiben.* Wir sprechen alltäglich von *Grundschulstufe*, *Mittelschulstufe*, *Gymnasialstufe*, *Uni-stufe*... aber wie genau wird's gemessen?
- ❷ *Keine Übermenschlichkeit.* Ist KI-Schreiben besser? Enzyklopaedisch, gewiß. Länger—oft langatmig. Klarer? Wahr(er)?
- ❸ *Auch keine Unmenschlichkeit.* Mein Name für KI durch LLMs:

Der Körperlose Verbundmensch

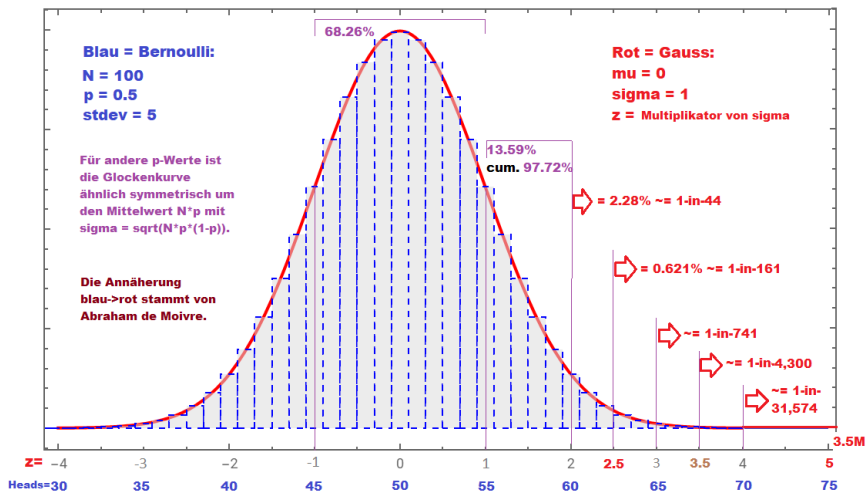
Ein Körperteil von jeder Person, die etwas auf dem Internet oder in Bücher geschrieben hat. Wie Verbundholz—immer noch Holz.

OK, „es“ gebraucht häufiger das Wort „delve“—oder den Gedankenstrich—aber das kann als Stil eines Menschen auch gelten.

Wie fortzusetzen... Hauptpunkte

- Das Reich *der Menschlichkeit* (beim Schach) und seine Grenzen müssen kartiert und vermessen werden.
- „Plan“ eines Menschen: Spektrogramm? CAT-Scan?.
- Betrug wird als Abweichung von diesem Bereich—als Überschreiten der Grenzen—erkannt. *Negative Spur*.
- Die Erkennung beruht nicht nur auf höherer Qualität, sondern auch auf verschiedenem Stil. Durch *prädiktive Analysen*
- Wer hat am meisten dazu beigetragen, die Konturen dieser Region zu definieren?
 - Magnus Carlsen?
 - Garry Kasparow?
 - Bobby Fischer?
 - José Raúl Capablanca—**der computerähnlichste Spieler?**
- Nei—er war Carl der Grosse—ich meine, Carl Friedrich Gauß.

Glockenkurve und Ausläufer



Z-Scores

- Ein Z-Score misst die Leistung im Verhältnis zum erwarteten Wert.
- Er wird häufig in der Qualitätssicherung, im Personalmanagement und von vielen Prüfinstituten verwendet.
- Wird als Aussagen über Chancen des Überschreitens interpretiert, ist aber wirklich nur eine Häufigkeit:
- „Six Sigma“ (6σ) bedeutet eine Chance von etwa 500.000.000:1;
- $5\sigma = 3.000.000:1$;
- $4,75\sigma = 1.000.000:1$;
- $4,5\sigma = 300.000:1$;
- $4\sigma = 32.000:1$;
- $3\sigma = 740:1$;
- $2\sigma = 43:1$ (ziviler Mindeststandard, Fehlermarge der Umfrage).

Zentraler Grenzwertsatz (ZGS)

- Sei D eine beliebige Verteilung, die numerische Werte liefert.
- Für jede Zahl n sei D_n die Verteilung von n Stichproben aus D , deren **Mittelwert** berechnet wird.

Zentrale Grenzwertsatz: D_n konvergiert gegen die Normalverteilung für wachsendes n .

- Gilt nicht nur für die Binomialverteilung. D kann ungewöhnliche Verteilungen aufweisen—wie beispielsweise die Verteilung eines Gehirns beim Schachspielen.
- Deren Beweis stammt nicht von Gauß. Die erste Aussage in diesem Sinne machte Pierre-Simon Laplace im Jahr 1811.
- Es ist schwierig, allgemeine Aussagen über die Geschwindigkeit und Genauigkeit der Konvergenz zu treffen, aber eine Faustregel für realistische Fälle von D besagt, dass $n \geq 30$ ausreicht. (So 'ne Art)
- Wie können wir Verteilungen erstellen und z-Scores genau messen?

Ein prädiktives analytisches Modell

Bedeutet, dass das Modell:

- eine Reihe von Ereignissen oder Entscheidungen mit jeweils möglichen Ergebnissen $m_1, m_2, \dots, m_j, \dots$ behandelt;
- jedem m_j eine Wahrscheinlichkeit p_j zuweist;
- mit den Ergebnissen verbundenen Risiko-/Nutzenwerte darstellt;
- **Außerdem Konfidenzintervalle für p_j und diese Werte zuweist.**

In einem **nutzenbasierten** Modell hat jedes m_i einen Nutzen oder Kostenwert u_i . Dann heisst $E = \sum_i p_i u_i$ **Nutzenwert** oder **Gefahr**.

- **Versicherung:** m_i sind Risiken; Kosten u_i beeinflussen p_i nicht.
- **Schach:** m_i sind Züge; u_i sind Engine-Werte und beeinflussen p_i .
- **Multiple-Choice-Tests:** m_i sind mögliche Antworten auf eine Testfrage, u_i = Gewinn/Verlust für die richtige/falsche Antwort.

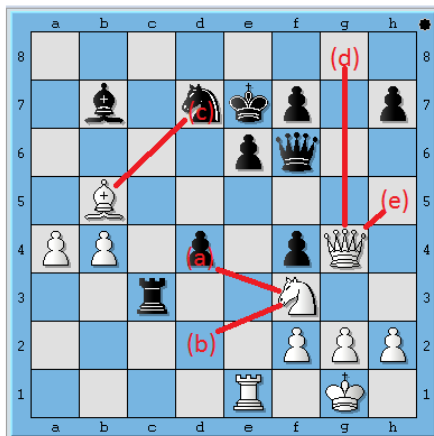
Schach und Tests—mit Teilpunkten (oder LLMs?)

The ____ of drug-resistant strains of bacteria and viruses has ____ researchers' hopes that permanent victories against many diseases have been achieved.

- (a) vigor . . corroborated
- (b) feebleness . . dashed
- (c) proliferation . . blighted
- (d) destruction . . disputed
- (e) disappearance . . frustrated

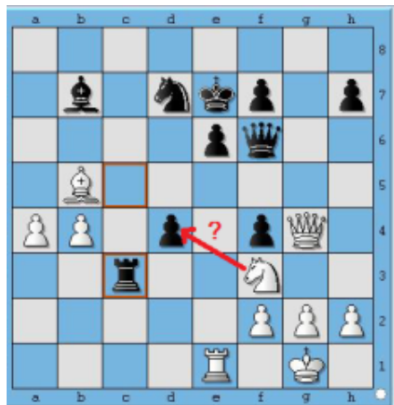
(source: itunes.apple.com)

=

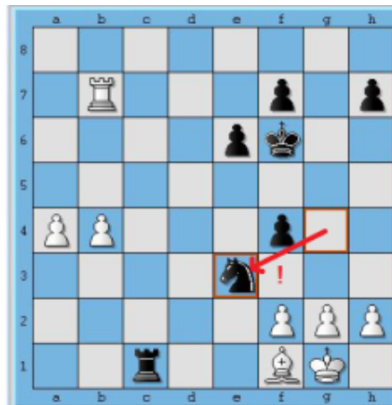


Hierbei sind (b,c) **gleich optimale** Optionen, (a) ist schlecht, aber (d) und (e) sind kompetent—und verdienen Teilpunkte.

Nutzenwerte und Suchtiefe (Kramnik-Anand, 2008)



Depths...



Values by Stockfish 6

Move	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Nd2	103	093	087	093	027	028	000	000	056	-007	039	028	037	020	014	017	000	006	000
Bxd7	048	034	-033	-033	-013	-042	-039	-050	-025	-010	001	000	-009	-027	-018	000	000	000	000
Qg8	114	114	-037	-037	-014	-014	-022	-068	-008	-056	-042	-004	-032	000	-014	-025	-045	-045	-050
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nxd4	-056	-056	-113	-071	-071	-145	-020	-006	077	052	066	040	050	051	-181	-181	-181	-213	-213

Hauptparameter und Eingaben

Die (einzigen!) Spielerparameter, die anhand der Elo-Wertung im Schach trainiert wurden, sind:

- s für „**sensitivity**“—strategisches Urteilsvermögen. *Wie An. Karpow.*
- c für „**Konsistenz**“ in taktischen Minenfeldern. *Wie Mikhail Tal.*
- h für „**Heave**“ oder „**Nudge**“—Vorderseite von Denktiefe.

Trainiert anhand aller verfügbaren klassischen Partien in Präsenz von 2010 bis 2019, bei denen beide Spieler eine ähnliche Elo-Zahl (1025, 1050, ..., 2775, 2800, 2825) hatten. **Jetzt 1400...2825.**

- Bei gegebener Elo-Zahl R liefert der „zentrale Schnitt“ die entsprechenden s_R, c_R, h_R .
- Aus dem Raster der Zugnutzenwerte, und nach *Skalierung*, es erhältet Werte v_i (objektiv) und ρ_i (subjektiv).
- Dann ist $\delta_i = v_1 - v_i$ die objektive Differenz zum besten Zug.
- Abgesehen davon weiß mein Modell **nichts über Schach.**

Funktionsweise des Modells: I Eingaben

Hauptformel: Für jeden Zug m_i ,

$$\frac{\log(1/p_i)}{\log(1/p_1)} = \exp \left(\frac{\delta_i - h\rho_i}{s} \right)^c .$$

- Entnehme s, c, h aus der Wertung (oder dem umfassenderen Fähigkeitsprofil) eines Spielers.
- Generiere die Wahrscheinlichkeit p_i für jeden zulässigen Zug m_i .
- Male den Zug m_i $1000p_i$ -mal auf einen 1000-seitigen Würfel.
- **Würfle erneut**, um die Konfidenzintervalle für p_i zu berechnen.
- (Nachträgliche Korrektur für nicht-unabhängige Schachentscheidungen.)

Funktionsweise des Modells: II Ausgaben

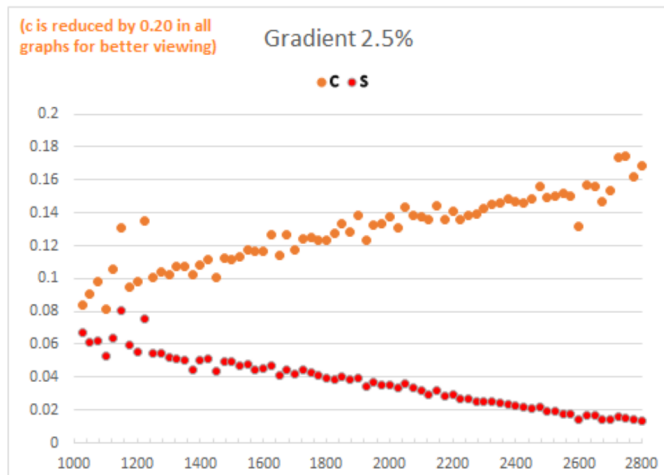
Hauptausgaben:

- **Statistische z-Werte** für verschiedene (tatsächliche - projizierte) Größen:
 - **T1-Match**: Übereinstimmung mit dem vom Computer zuerst genannten Zug.
 - **EV-Match**: Beinhaltet Züge mit gleichem optimalem Wert, die nicht zuerst genannt wurden.
 - **ASD**: Durchschnittliche skalierte Wertdifferenz zu schlechteren Zügen.
- Eine **Intrinsic Performance Rating (IPR)** für die Spielmenge.

Die s, c, h werden angepasst, indem **T1, EV, ASD** als **unverzerrte Schätzer** auf den nach Elo-Wertungen stratifizierten Trainingsdatensätzen verwendet werden.

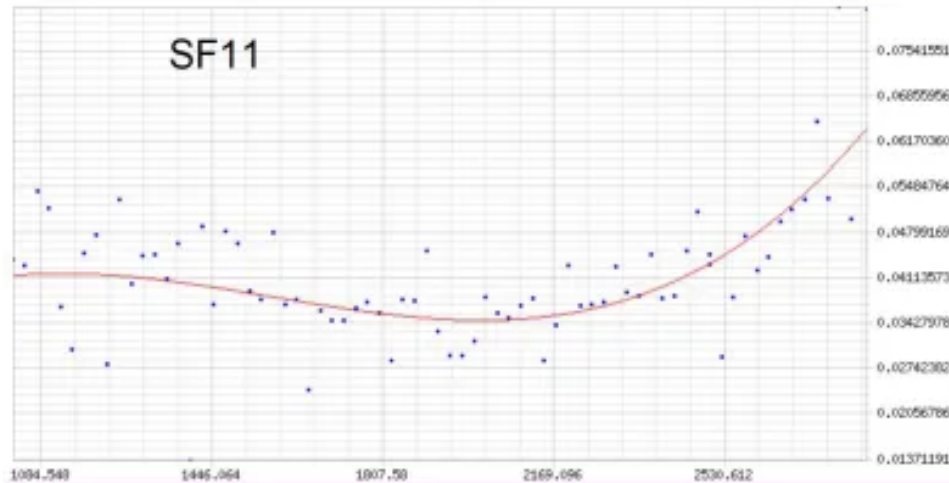
Parameter $\longleftrightarrow$ Elo

(Erstellt 2019. Beachten Sie das „Rauschen“, insbesondere unter 1250 und über 2575.)



Vorhersagegenauigkeit (ähnlich für andere Engines)

Fehlerbereich $[p_i^{1-\epsilon} \dots p_i^{1+\epsilon}]$ für ϵ in Abhängigkeit von der Bewertung:



Bis etwa 3100 gut. Für ein **0.0000000003B**-Parameter Modell, es geht.

Karpow und Tal beim „Tournoi des Etoiles“ 1979

- Geteilter erster Platz mit 12 von 18 Punkten im hochkarätig besetzten Doppelrundenturnier in Montreal.
- Karpows Wertung: **2705**, Tals Wertung: **2615**.
- Karpow (laut Stockfish 11): $s = 0,016$, $c = 0,307$.
- Tal (laut Stockfish 11): $s = 0,026$, $c = 0,365$.
- Ein niedrigerer Wert für s ist besser—Karpow war „karpowischer“.
- Ein höherer Wert für c ist besser—mein Modell mit Tals Parametern würde also weniger große Fehler machen.

Können diese groben Parameter menschliche Tendenzen nachbilden?

- IPRs: Karpow **2625 ± 155** , Tal **2730 ± 185** .
- Die IPR des gesamten Turniers beträgt (nur!) **2575 ± 50** .
- Die durchschnittliche Elo der Spieler, **2621**, liegt innerhalb der Fehlergrenzen. Überraschenderweise viel unter 2700.

Angenommen, wir erhalten $z = 3,54$

- Die natürliche Häufigkeit beträgt ≈ 1 zu 5.000. *Ist das ein Beweis?*
- Die Umformung ergibt ein „rohes Chancenverhältnis“ von 5.000 zu 1 gegen die Nullhypothese des fairen Spiels.

Aber:

- **Die Wahrscheinlichkeit für Betrug** wird auf Folgendes geschätzt:
 - 1 zu 5.000 bis 1 zu 10.000 beim Schachspiel vor Ort.
 - 1 zu 50 (höher bei Kindern) bis 1 zu 200 beim Online-Schach.
- **Look-Elsewhere-Effekt:** Wie viele spielten an diesem Tag Schach? Wochenende? Woche? Monat? Jahr?

Some Example Cases (old ones on-purpose...)

Cheating and ...

- Sebastien Feller, 2010 Olympiad, rated **2649**.
 - 4 confessed all-cheating games: **z=2.96** with IPR **3240**.
 - 5 other games: IPR **2547**.
 - Fact of on-site evidence made these results significant.
- Borislav Ivanov, 2012 Zadar Open, rating 2227→2342.
 - Z-scores as high as **5.10**.
 - IPR near **3100**.
 - FIDE now allows verdict “assumed cheating” by stats alone.

[Results from model built using old Rybka 3 engine]

Non-Cheating

- Kramnik-Topalov World Championship Match, 2006
 - Topalov's manager accused Kramnik's moves in games 1—6 with the engine Fritz 9.
 - I reproduced the claimed 90% concordance only in the second half of Game 2.
 - Still matches 26-of-32 (**81%**) to both Stockfish 11 & 16.
 - But my model projects **82%** concordance there---most of those moves were “forced” hence relatively easy to find.

Spielereinschätzung—mehr als Elo?

- Modell → **IPR** für beliebige Partienmengen.
- Neues Element: Berücksichtigung der verfügbaren und aufgewendeten Zeit für die Vorhersage.

Das Modell kann folgende Fragen zur menschlichen Natur beantworten:

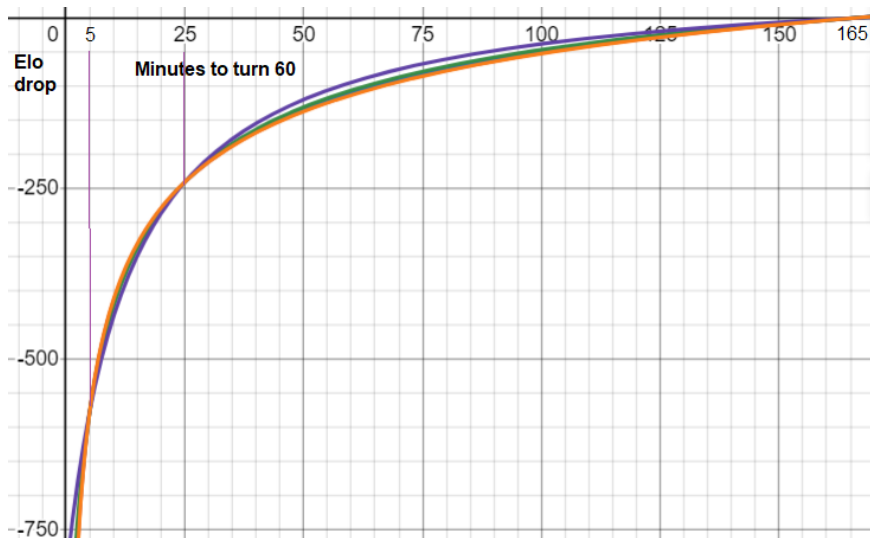
- ① Natürliche Entwicklungskurven für junge Spieler? Und Entwicklungsbögen für ältere Spieler?
- ② Gibt es signifikante geografische Unterschiede in den Wertungszahlen?
- ③ Wie korreliert die Spielstärke im Schnellschach mit der Wertungszahl im Langsamschach?
- ④ Gab es eine Wertungsinflation? Gibt es aktuell eine Wertungsdeflation?
- ⑤ Nutzen Menschen ihre Denkzeit effektiv?

Mit einer besseren menschlichen Einschätzung können wir unmenschliches Spiel präziser erkennen.

Zeitbudget und Einfluss auf die Qualität

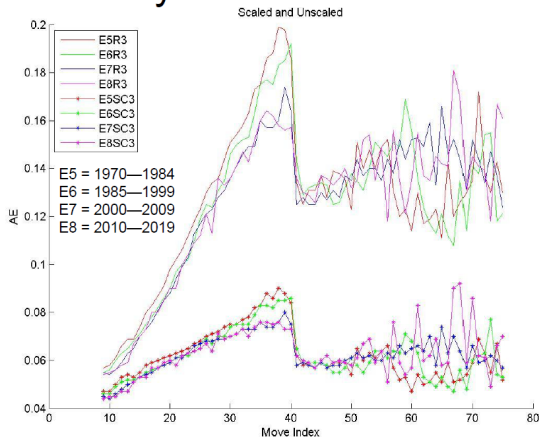
- **FIDE Standard:** 90 Minuten bis zum Erreichen von 40 Zügen, dann weitere 30 Minuten, mit 30 Sekunden Inkrement nach jedem Zug. Erlaubt **150** Minuten bis zum Erreichen von 60 Zügen.
- Die Kontrolle muss mindestens **120** Minuten bis 60 Zügen erlauben.
- Bei einigen Eliteturnieren gibt's **180**, **195** oder sogar **210** Minuten.
- **Rapid** bedeutet eine Bedenkzeit von unter 60 Minuten und mindestens 10 Sekunden pro Zug. Üblich sind 15 Minuten plus 10 Sekunden Inkrement, was 25 Minuten für 60 Züge ergibt.
- **Blitz** bedeutet unter 10 Minuten Bedenkzeit. Oft 3 Minuten +s 2 Sekunden Inkrement, so 5 Minuten für 60 Züge—und damit dem klassischen 5-Minuten-Schach auf analogen Uhren entspricht.
- Für 900 + 10 Schnellschach habe ich eine Qualitätsminderung von **240** Elo gemessen.
- Für **180+2** Blitz ist **575** niedriger. (Die Fehlerbalken betragen jeweils etwa ± 25 .)

Zeit-Qualität Kurven (ganzer Graph)



Zeitnutzung, Aufschieberitis und Centipawn-Verlust

Error By Move Number in Games



Effect of
time
pressure
approach
ing Move
40 is
clear.

Moves
17—32
bridge
between
opening
theory
and
worst of
Zeitnot.

Hauptsächlich Turniere mit einer zusätzlichen Zeitansammlung nach Runde 40 bis einschließlich 2015.

Man kann sich eine Kurve ohne eine Summe in Runde 40 vorstellen

Basierend auf der Zugzeit...

IPRs von Spielern mit von **2000** bis **2200** bei der Senioren-Mannschaftsweltmeisterschaft 2024 in:

- Positionen, auf denen sie maximal 30 Sekunden für den Zug benötigten: **2860 +- 75**.
- Maximal 10 Sekunden: **3235 +- 90**.
- Ab Zug 16 statt 9: **3220 +- 100**.
- Maximal 5 Sekunden (Stichprobengröße 605): **3230 +- 160**.

Was ist hier los? Wie sieht es mit Zügen mit längeren Denkzeiten aus?

- Positionen mit 5–10 Minuten Bedenkzeit: **1460 +- 85**.
- 10–15 Minuten Bedenkzeit (705 Positionen): **1235 +- 170**.
- ≥ 15 Minuten Bedenkzeit (371 Positionen): **1410 +- 205**.
- **„Denken ist schlecht für uns“** (Zumindest schlechtes Zeichen)

Lebendige Wiedergabe von [Sunde, Zegners, und Strittmatter 2022] (und auch Anderson et al., 2016 bis jetzt für Online-Blitzschach)

Statt Senioren, versuchen wir es mit Achtjährigen!

Nach drei Runden der **Kadetten-Weltmeisterschaft 2024** in den getrennten Offenen und Mädchen- Altersklassen **U08**, **U10**, und **U12**.

- Die beiden U08-Kategorien zusammen: d.s. Wertungszahl von **1596**
- Ich berechne die IPR mit **1525 +- 45** (insgesamt 10.913 Positionen)
- Maximal 30 Sekunden verweilen: **2170 +- 125** (2.996 Positionen)
- Maximal **10** Sekunden: **2860 +- 245** (632 Positionen)
- Maximal **5** Sekunden (Stichprobengröße 151): **2935 +- 555**.

Wie gehts, wenn Kinderleine länger nachdenken?

- Positionen mit 5–10 Minuten Bedenkzeit (729 Pos.): **650 +- 235**.
- Bearbeitungszeit 10–15 Minuten (168 Pos.): **465 +- 565**.
- Bedenkzeit ≥ 15 Minuten (104 Pos.): **700 +- 505**.
- **“Denken ist schlecht für euch auch.”**

Gefahr gegen Zeit – und verbleibende Zeit

Wechsel von Stockfish 11 zu Komodo 13.3 als Analyse-Engine:

- Gesamt-IPR von unseren Senioren mit Elo-Zahl von 2000 bis 2200: **2175 +- 35.**
- Durchschnittliche Denkzeit über alle Züge (9—60): **181 Sekunden.**
- IPR in Stellungen mit **halb-normalen Gefahr**: **1635 +- 125.**
- Durchschnittliche Denkzeit in diesen Positionen: **145 Sekunden.**
- IPR bei Stellungen mit $\geq 2x$ Gefahr: **2345 +- 125.**
- Durchschnittliche Denkzeit: **151 seconds.**

Bei Zügen mit geringem Restzeitbudget, normalere Ergebnisse:

- Wenn dem Spieler ≤ 180 Sekunden bleibt (633 Pos.): **1540 +- 280.**
- Oder durchschnittlich ≤ 60 Sekunden bis Zug 40, ohne Berücksichtigung der Inkrementzeit: **1685 +- 200.**
- Oder im Durchschnitt 30 Sekunden bis zum Erreichen von 40 Sekunden, wobei die halbe Inkrementzeit gezählt wird: **1395 +- 425.** (In allen Fällen durchschnittliche Gefahr.)

SchnellSchach und Spielerentwicklung

- Kurz beim Anfang der Pandemie (Nov. 2020) verwendete ich eine **Entwicklungskurve** zur Schätzung des Spielerwachstums.
- Die Kurve funktioniert einschließlich präzise immer noch!
- Erwähnenswert: **Sarayu Velpula**, **Hans Niemann**.
- **Fazit aus der Praxis:** Online-Schach und -Studium, generell in schnellem Tempo, **waren für die Entwicklung junger Talente genauso gut wie OTB-Turniere mit langsamer Bedenkzeit.**
- Ob diese gesteigerte taktische Fähigkeit auf Kosten des Positionsspiels geht, bedarf weiterer Untersuchungen.
- Bei kürzerer Bedenkzeit verschiebt sich das Verhältnis von **s** und **c**.
- Ich habe zuvor Beweise dafür angeführt, dass Online-Blitzschach die gleiche Qualität wie Präsenz-Blitzschach aufweist. **Nun unklar.**

Die Geschlechterkluft im Schach

- Ist klar: Seit Judit Polgars Rücktritt befindet sich keine Frau mehr unter den Top 100 der Weltrangliste (bis 2627 Elo-Punkte).
- Hou Yifan hat eine Elo-Zahl von 2596, ist aber nur noch semi-aktiv; die nächste ist Zhu Jiner mit 2578.
- Wo und wann beginnt die Kluft?
- „Anlage versus Umwelt“ – oder besser: die Dauer des Engagierens?
- Ich habe keine Unterschiede zwischen folgenden Faktoren für Leistungssteigerungen festgestellt:
 - Teilnahme an Präsenztournieren – versus Online-Blitzschachspiel.
 - Allein lernen –versus mit einem regulären Schachtrainer (online).
- Welche Daten könnten solche Hypothesen testen?
- Vielleicht: die auf den wichtigsten Plattformen verbrachte Zeit, aufgeschlüsselt nach Alter, Wertungszahl und Geschlecht. **Leider werden diese Daten nicht so geführt.**

Diskussion und Fragen & Antworten

[Und Danke]