

Das neue Punktsystem für den Internationalen Läuferzehnkampf

Version 3 (Stand 24.01.2007)



Einleitung

Beim Internationalen Läuferzehnkampf werden – wie es bei allen Mehrkämpfen üblich ist – die gelaufenen Zeiten jeder einzelnen Strecke in Punkte umgerechnet, die einzelnen Punkte addiert und am Ende wird anhand der Punktsumme die Platzierung ermittelt. Das Punktsystem hat in den letzten Jahren immer wieder für Unmut an verschiedenen Stellen gesorgt.

Auffällig war, dass besonders die Senioren auf den Sprintstrecken keine „echten“ Punkte bekommen. Damit war der sportliche Anreiz, auch auf den kurzen Strecken um Punkte zu kämpfen, verloren. Manchmal kam der Eindruck auf, dass die Sprintstrecken etwas (sehr?) übervorteilt waren. Am deutlichsten war dieser Eindruck wahrscheinlich beim Läuferzehnkampf 2003, als Sonja Grünke mit sechs Einzelsiegen in den Mittel- und Langstrecken und mehrfachen Überrundungen auf den 10.000 m am Ende in der Gesamtwertung keine Chance gegen die Sprinterin Petra Rappe hatte.

Die nächste Frage, die sich immer wieder stellte, war der Weg der Punktberechnung. Es wurde immer behauptet, dass die Punktberechnung nach der „offiziellen Mehrkampftabelle des DLV“ durchgeführt wird. Diese Tabelle gibt es aber gar nicht. Es gibt Formeln, die international für Mehrkämpfe angewandt werden. Darin sind allerdings nur Strecken bis maximal 1.500 Meter enthalten. Wenn man konkrete Zeiten in diese Formeln einsetzt, erhält man andere Punkte als beim Läuferzehnkampf.

Verschiedene Untersuchungen haben ergeben, dass sich die Punkte vom Läuferzehnkampf nicht durch eine Formel berechnen lassen. Offensichtlich gibt es eine Tabelle, in der den Zeiten Punkte zugeordnet werden. Möglicherweise war das früher (als die EDV noch nicht so verbreitet war) tatsächlich die „Offizielle Mehrkampftabelle“. Dann hat aber niemand darauf geachtet, die Tabelle auf dem aktuellen Stand zu halten.

Bevor ich zu meinem neuen Punktsystem komme, möchte ich das alte System etwas beleuchten.

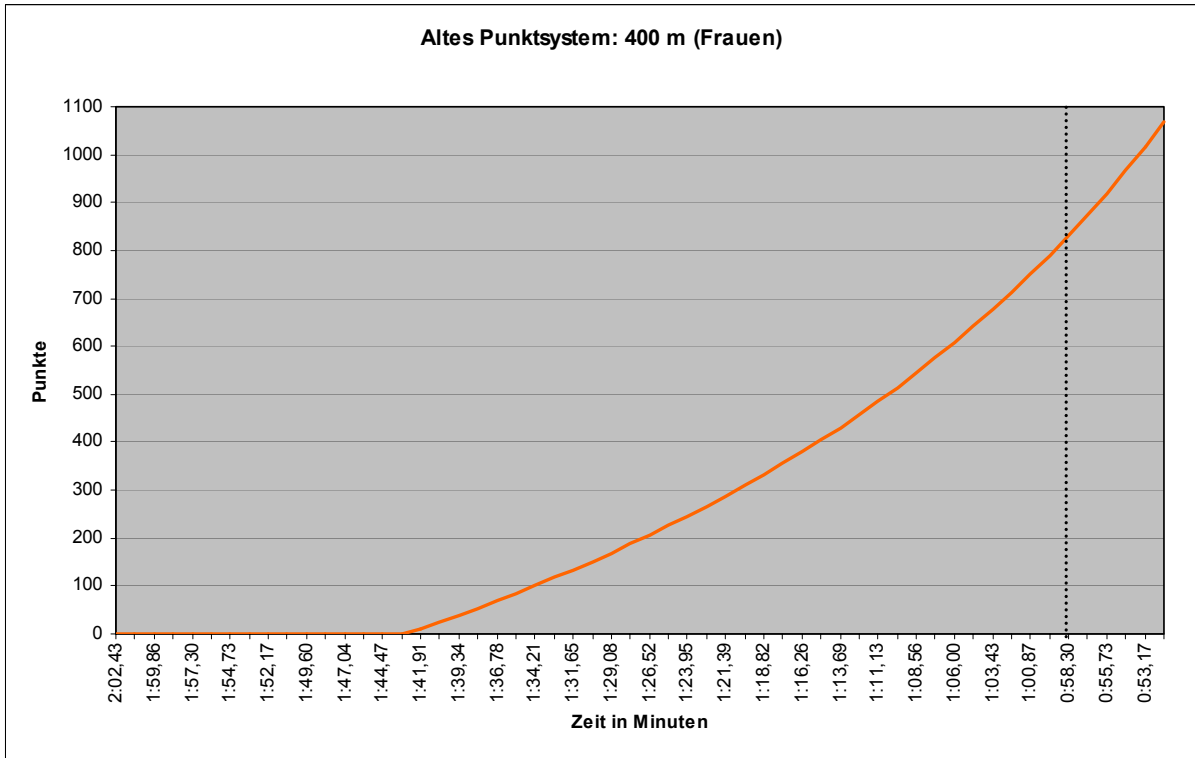
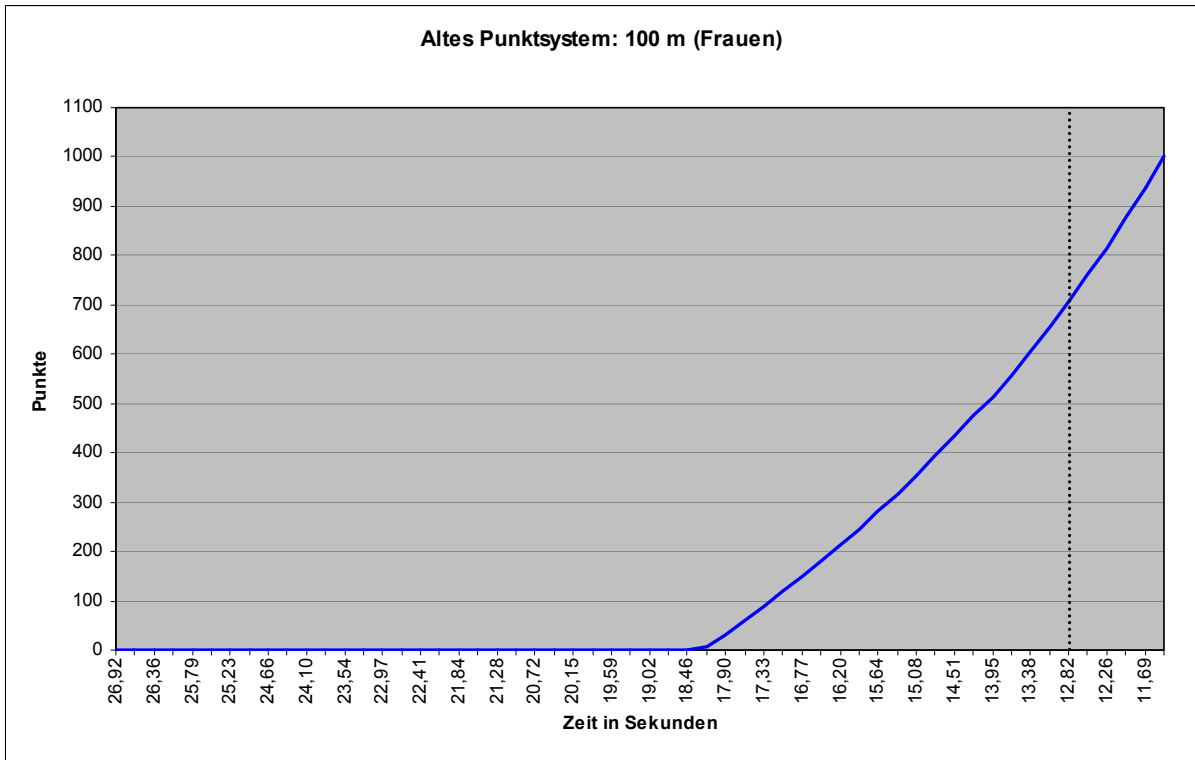
Das alte Punktsystem

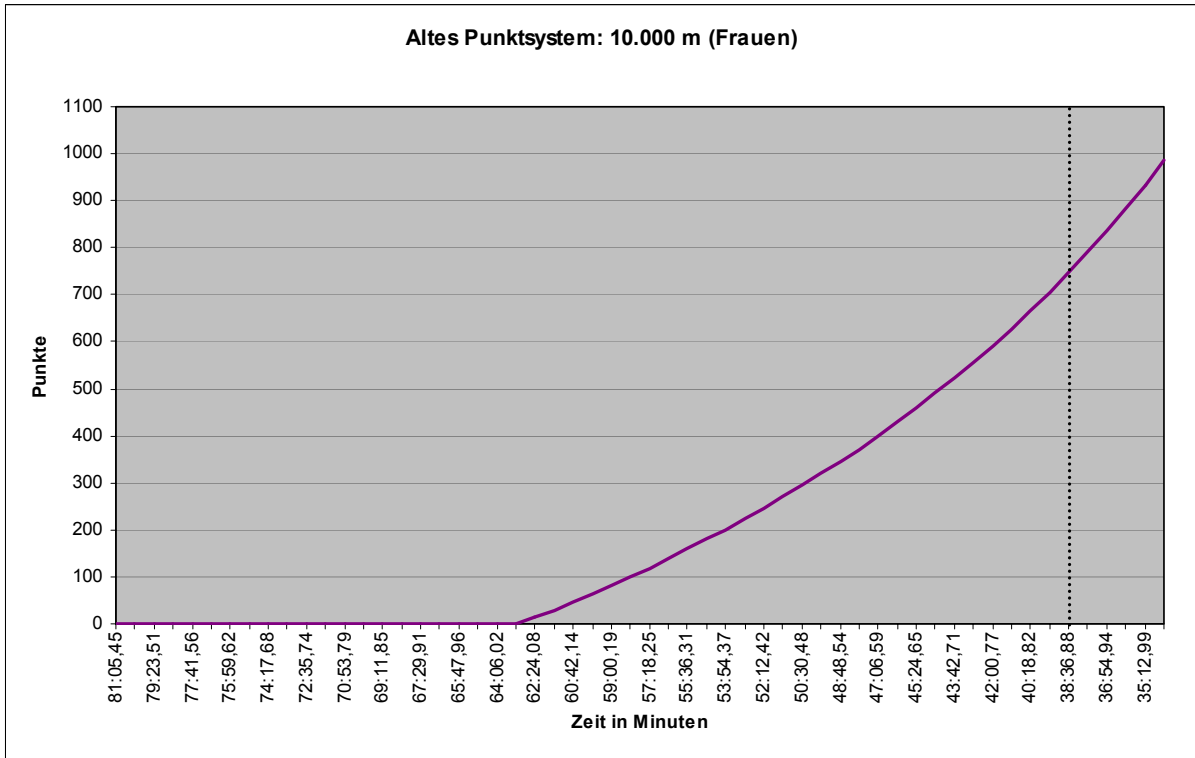
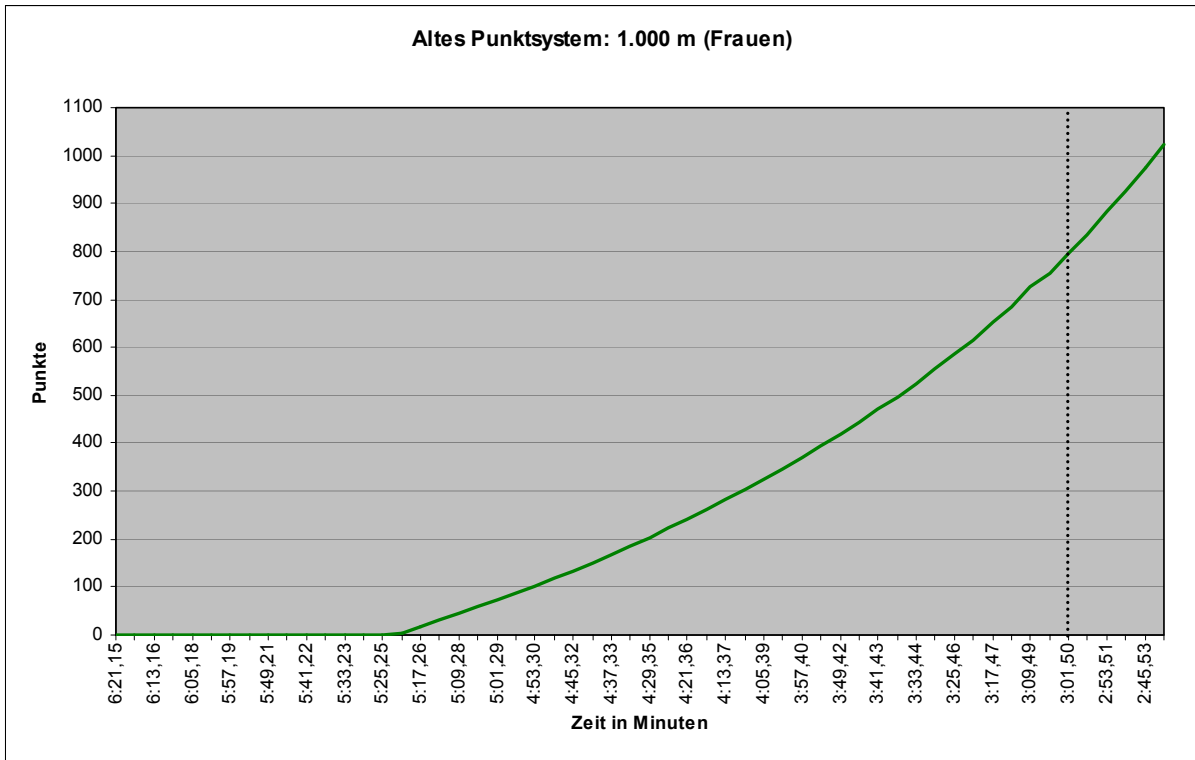
Eigentlich müsste man sagen „die alten Systeme“, da (besonders bei den Punkten für die Frauen) immer wieder Änderungen vorgenommen wurden. Zusätzlich wurden in verschiedenen Jahren auch verschiedene Programme eingesetzt, in denen die manuelle Zuordnung der Punktzahlen automatisiert wurde. Von Programm zu Programm können ebenfalls Unterschiede entstanden sein. Im Folgenden beziehen sich die Aussagen zum „alten System“ auf das Läuferzehnkampf-Programm von 2004.

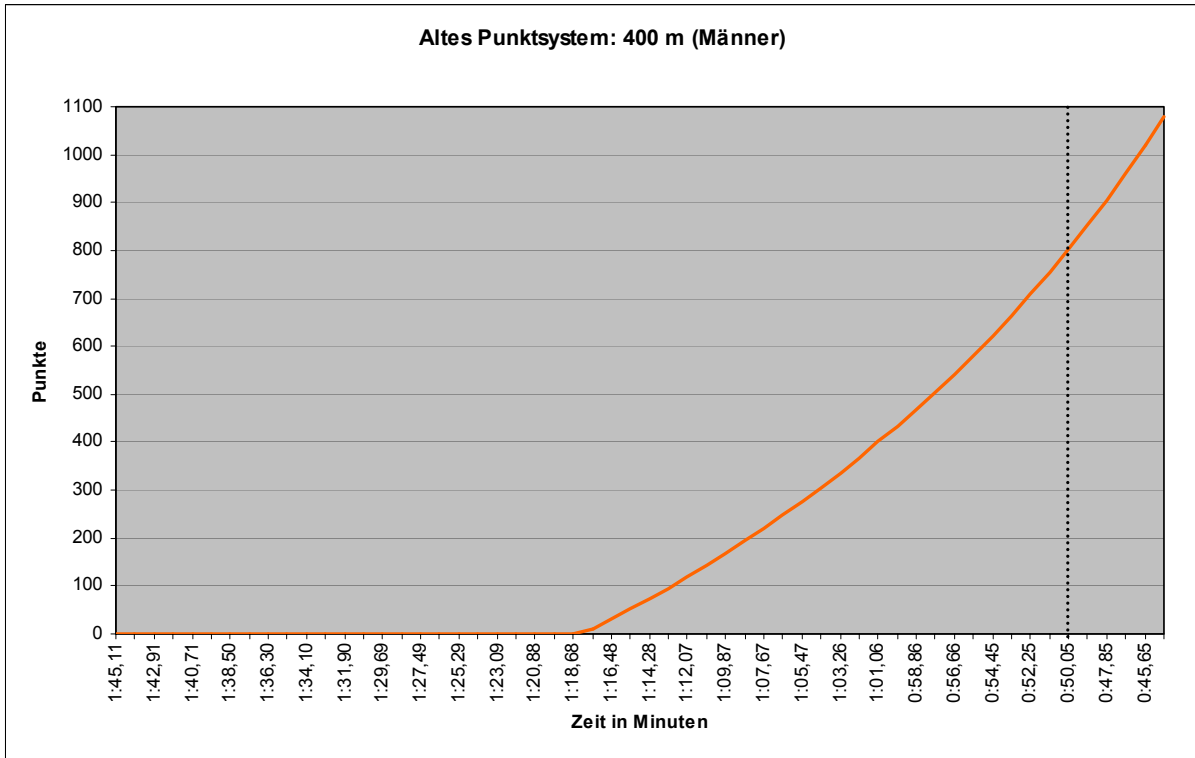
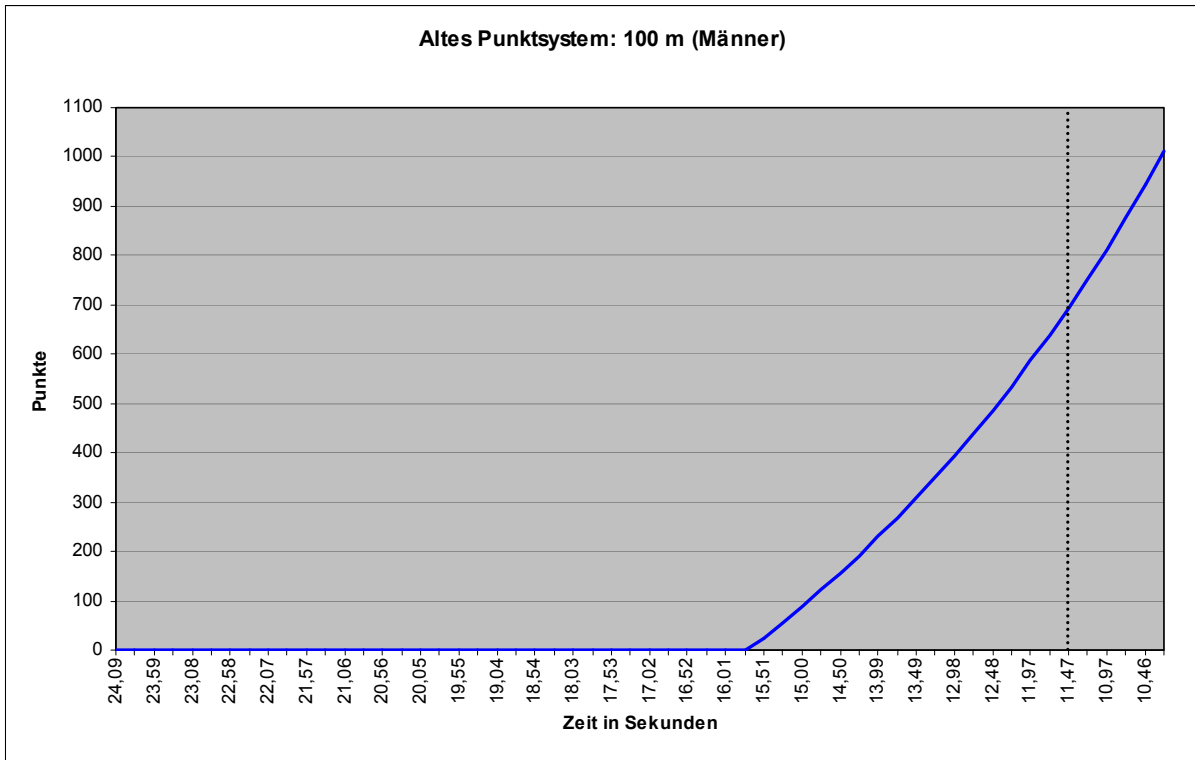
Um Eigenschaften des Punktsystems herauszufinden, habe ich die Daten der Läuferzehnkämpfe von 1982 bis 2006 analysiert. Darauf möchte ich aber später genauer eingehen. An dieser Stelle sollen erst einmal die absoluten Bestzeiten und die langsamsten Zeiten, die beim Läuferzehnkampf erreicht wurden, betrachtet werden.

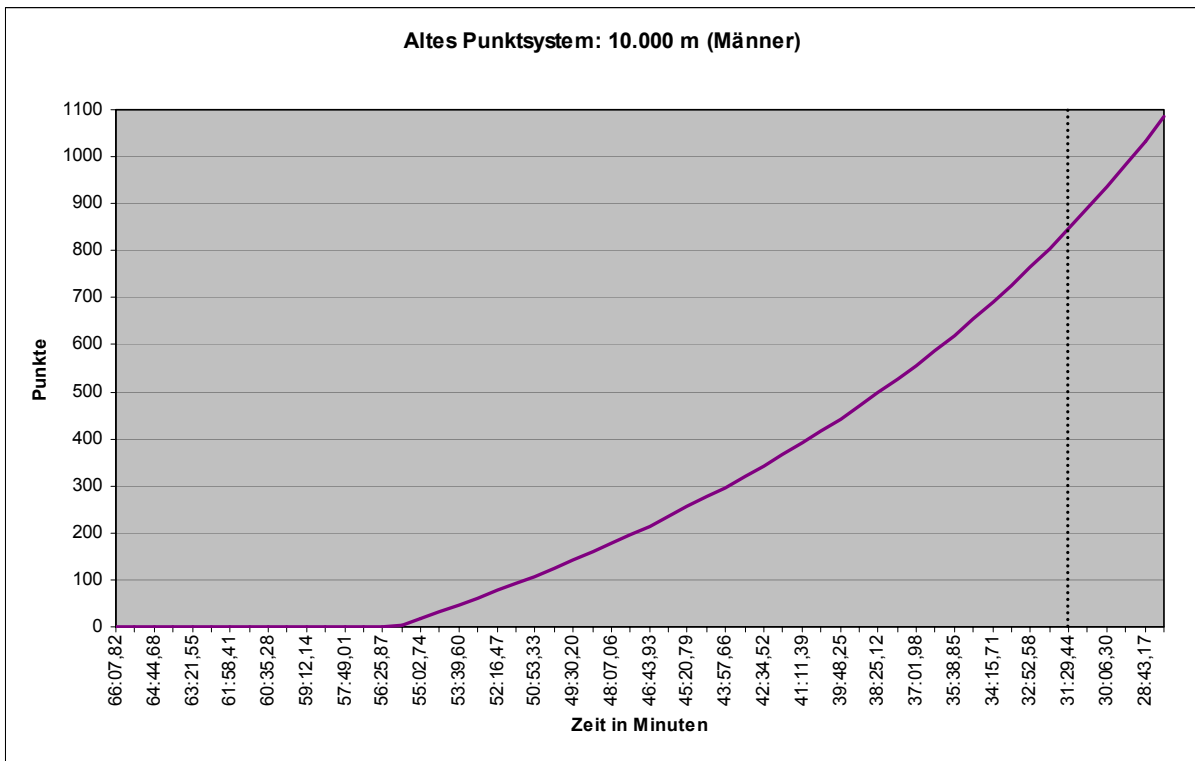
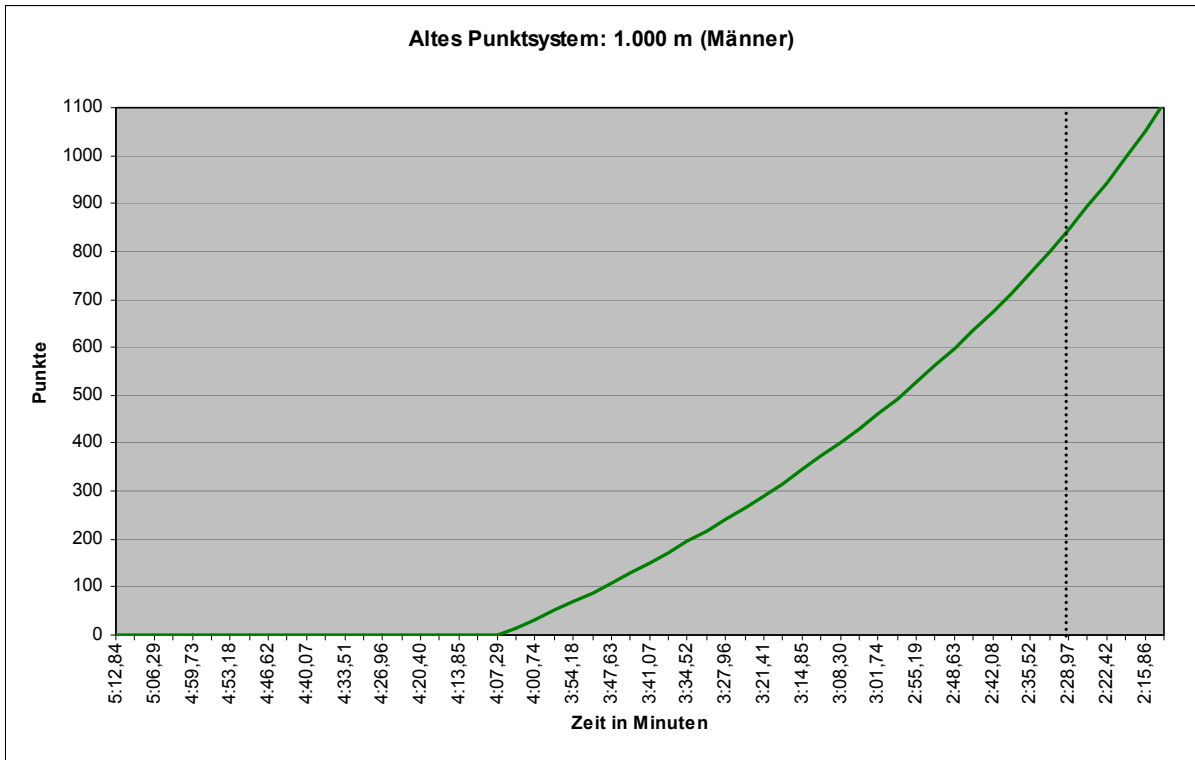
In den folgenden Diagrammen ist links eine Zeit eingetragen, die ungefähr der langsamsten Zeit entspricht (Warum „ungefähr“ erkläre ich später). Auf der rechten Seite geht es etwas über die Bestzeit hinaus, die Bestzeit selbst ist mit einer gestrichelten Linie gekennzeichnet. Den Abstand zwischen Bestzeit und (angenommener) langsamster Zeit habe ich gleichmäßig in 50 Teile zerlegt und die entstehenden Zeiten auf Hundertstelsekunden gerundet. Diese Zeiten habe ich in das Programm von 2004 eingegeben und so die Punktzahlen ermittelt.

Betrachten wir nun die Punktekurve beispielhaft für 100 m, 400 m, 1.000 m und 10.000 m jeweils für Männer und Frauen. (Der Text geht auf Seite 7 weiter.)



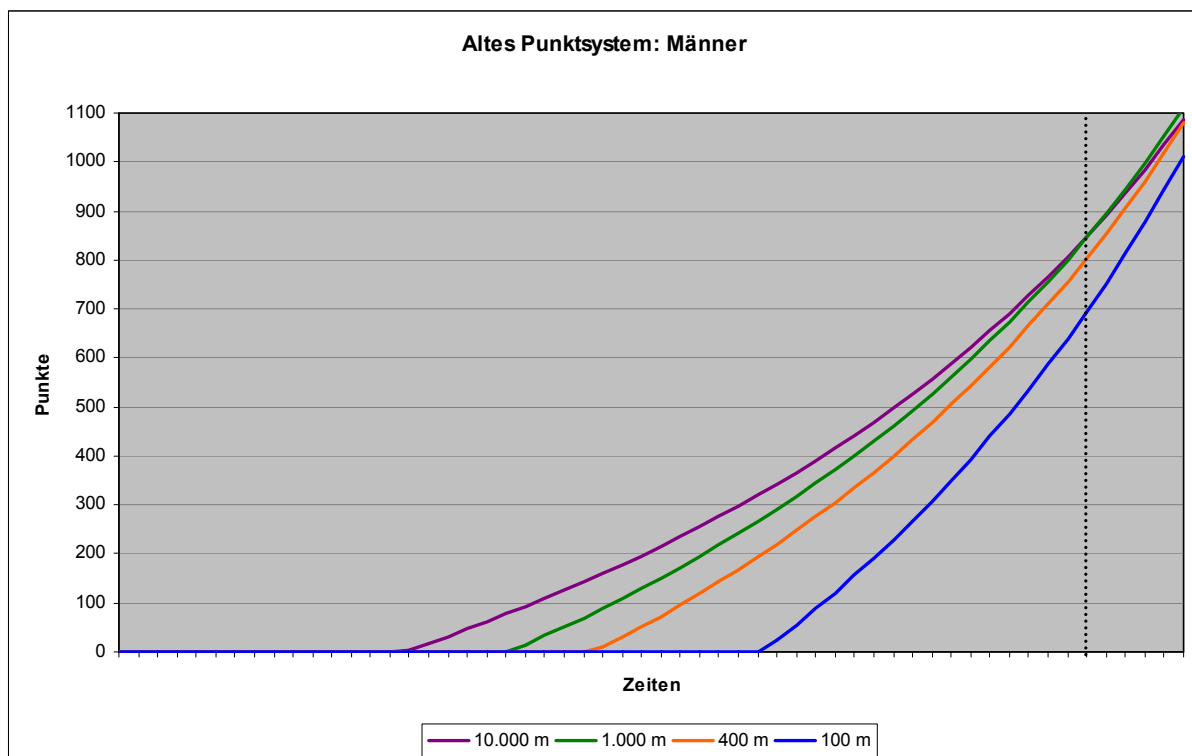
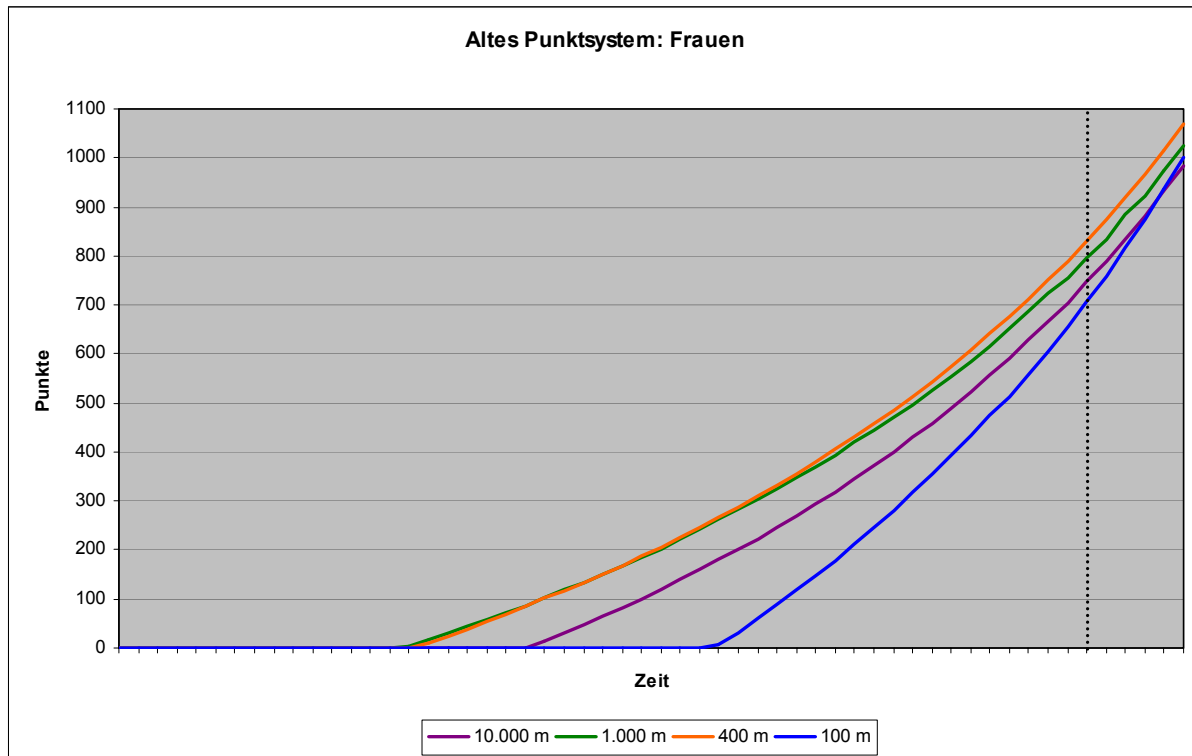






Um die Punktverteilung der verschiedenen Strecken vergleichen zu können, müssen die Zeitachsen normiert werden. Die Normierung hatte ich bereits in den obigen Diagrammen vorgenommen: Am linken Rand des Diagramms steht die Zeit, die sich aus der Bestzeit multipliziert mit dem einheitlichen Faktor 2,1 ergibt. Diese Zeit entspricht ungefähr der langsamsten Zeit, die bei der Datenanalyse festgestellt wurde (siehe dazu Seite 9).

Der Abstand zwischen dieser angenommenen langsamsten Zeit und der Bestzeit ist in allen Diagrammen gleichmäßig in 50 Teile geteilt. Nach der Bestzeit geht es in jedem Fall noch mit fünf dieser gleich großen Teile weiter. Damit können die Kurven in einem Diagramm dargestellt und verglichen werden.

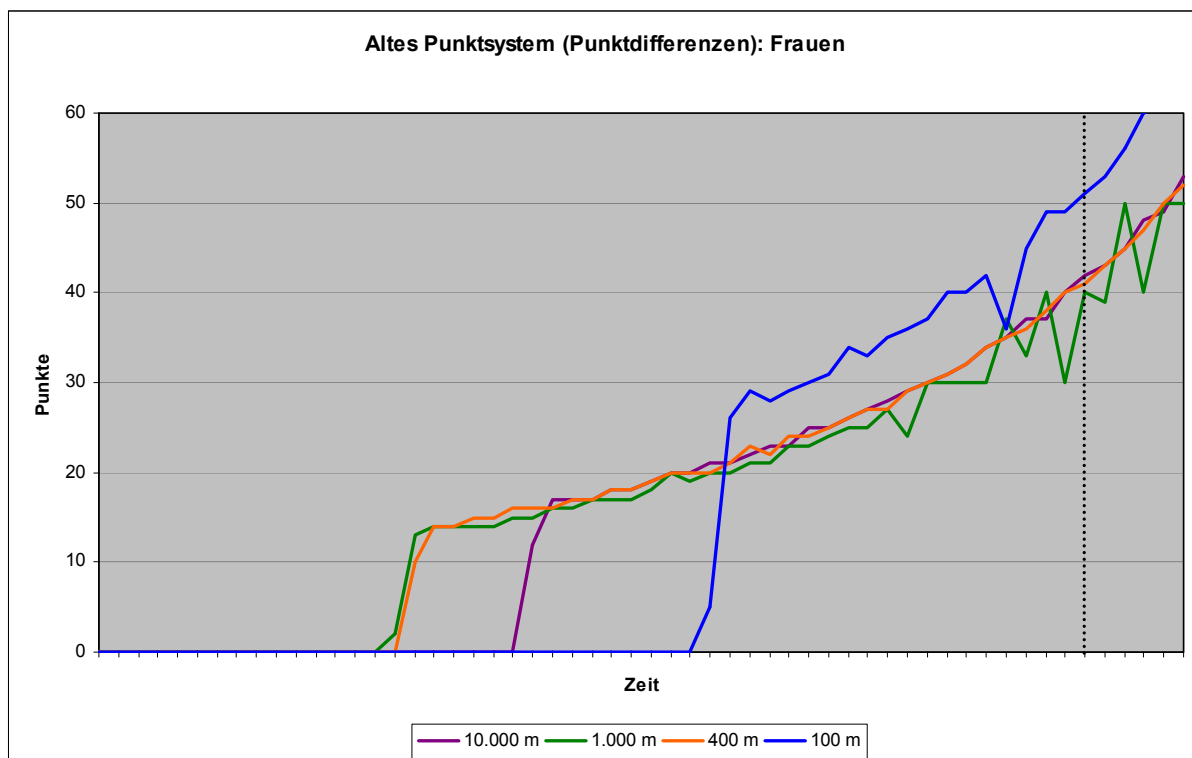


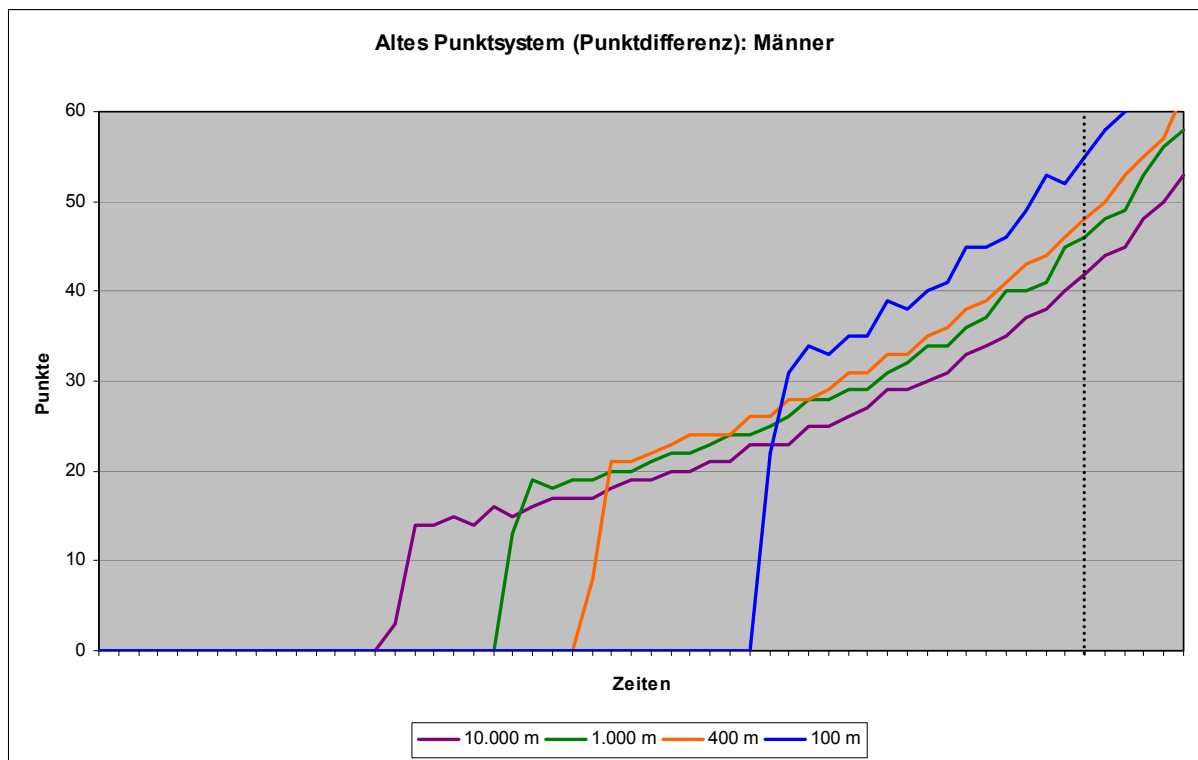
An diesen beiden Diagrammen fallen bereits zwei Dinge sofort auf. Zum einen unterscheiden sich die Kurven stark in ihren Anfangspunkten, zum anderen ist der Anstieg der Kurven unterschiedlich, so dass es sogar zu Schnittpunkten zwischen den Kurven kommt.

Die unterschiedlichen Anfangspunkte der Kurven (also die Zeiten, bei denen es zu ersten Mal Punkte gab) zeigen, dass relativ zur Bestzeit gesehen, die langsamen Zeiten unterschiedlich bewertet wurden. Bei den Männern ist dabei zu erkennen, dass zuerst die langen Strecken Punkte bekommen, dann die mittleren Strecken und zum Schluss die Sprintstrecken. Bei den Frauen dagegen bekommen zuerst die mittleren Strecken Punkte, dann die langen Strecken und zum Schluss die Sprintstrecken.

Der Anstieg sagt aus, wie viel Punkte ich mehr bekommen hätte, wenn ich eine gewisse Zeiteinheit (z. B. 1 Minute über 10.000 Meter oder 0,1 Sekunden beim Sprint) schneller gewesen wäre. Den Anstieg der Kurven möchte ich jetzt etwas genauer untersuchen.

Ich habe wieder die gleiche Unterteilung der Zeitachse genutzt, aber diesmal den Unterschied der Punkte zwischen zwei Zeiten eingetragen. Aufgrund der bereits beschriebenen Normierung können die Kurven wieder in ein Diagramm eingezeichnet werden.





An diesen Kurven sieht man, dass die Punktberechnung nicht nach einer Formel erfolgt sein kann. Es fällt sofort auf, dass die Kurven mit einem übermäßig starken Anstieg beginnen und im weiteren Verlauf recht unruhig wirken (besonders stark bei den 100 Metern und 1.000 Metern der Frauen).

Der starke Anstieg am Anfang der Kurven zeigt eine Ungerechtigkeit des Systems auf, die bisher noch gar nicht aufgefallen ist. Wer es geradeso in den Bereich der Punkte geschafft hat, bekommt unverhältnismäßig viele Punkte im Vergleich zu einem Läufer, der geradeso an der Punktegrenze vorbei gerannt ist.

Die große Unruhe im Kurvenverlauf ist ein deutliches Zeichen dafür, dass die Berechnung bisher nicht über eine Formel erfolgte. Ein gewisses Ausmaß an „Zickzack“ lässt sich nicht vermeiden, da es nur ganze Punkte gibt und keine halben oder noch kleinere Anteile, aber so groß dürfen die Schwankungen nicht sein.

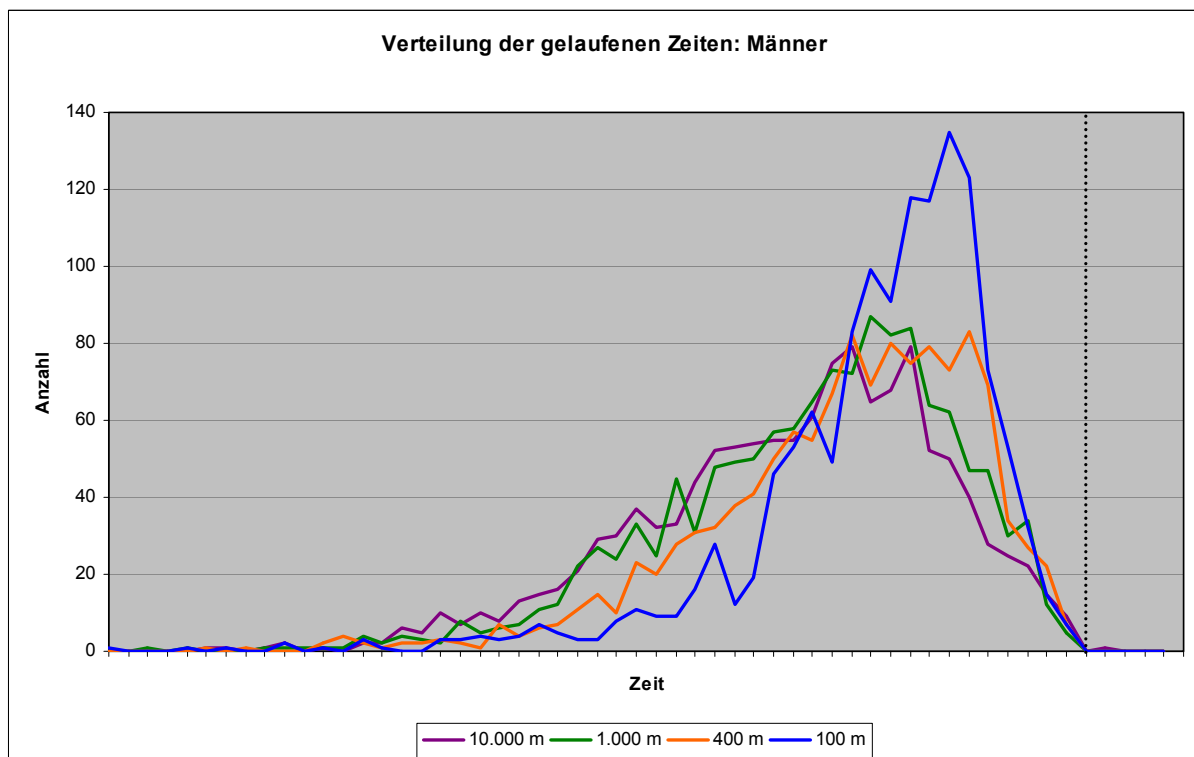
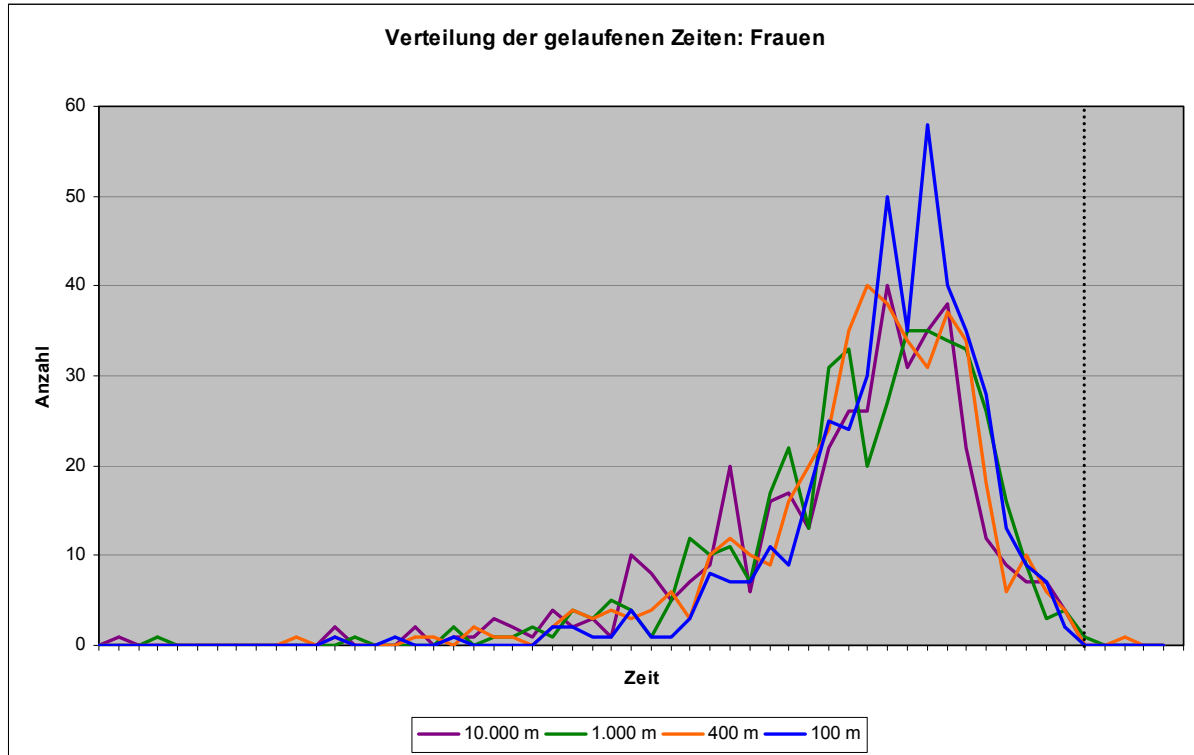
An den Anstiegskurven kann man auch sehen, dass die Sprintstrecken etwas im Vorteil sind. Für eine kleine Verbesserung auf den Sprintstrecken gibt es (im gleichen Leistungsbereich) im Vergleich zu einer relativ genauso kleinen Verbesserung auf den Langstrecken viel mehr Punkte.

An dieser Stelle sollten wir einen Blick auf die zugrunde liegenden Daten werfen.

Datenanalyse

Für die Datenanalyse habe ich alle Ergebnisse der Läuferzehnkämpfe von 1982 bis 2006 hinzugezogen, wobei die Ergebnisse von 1983 und 1984 fehlen. Es standen also die Ergebnisse von 20 Läuferzehnkämpfen zur Verfügung. Insgesamt kamen dabei rund 1.300 Männerergebnisse und rund 430 Frauenergebnisse zusammen. Bei der Auswertung der einzelnen Strecken sind nur Sportler beachtet worden, die die Strecke durchgelaufen sind.

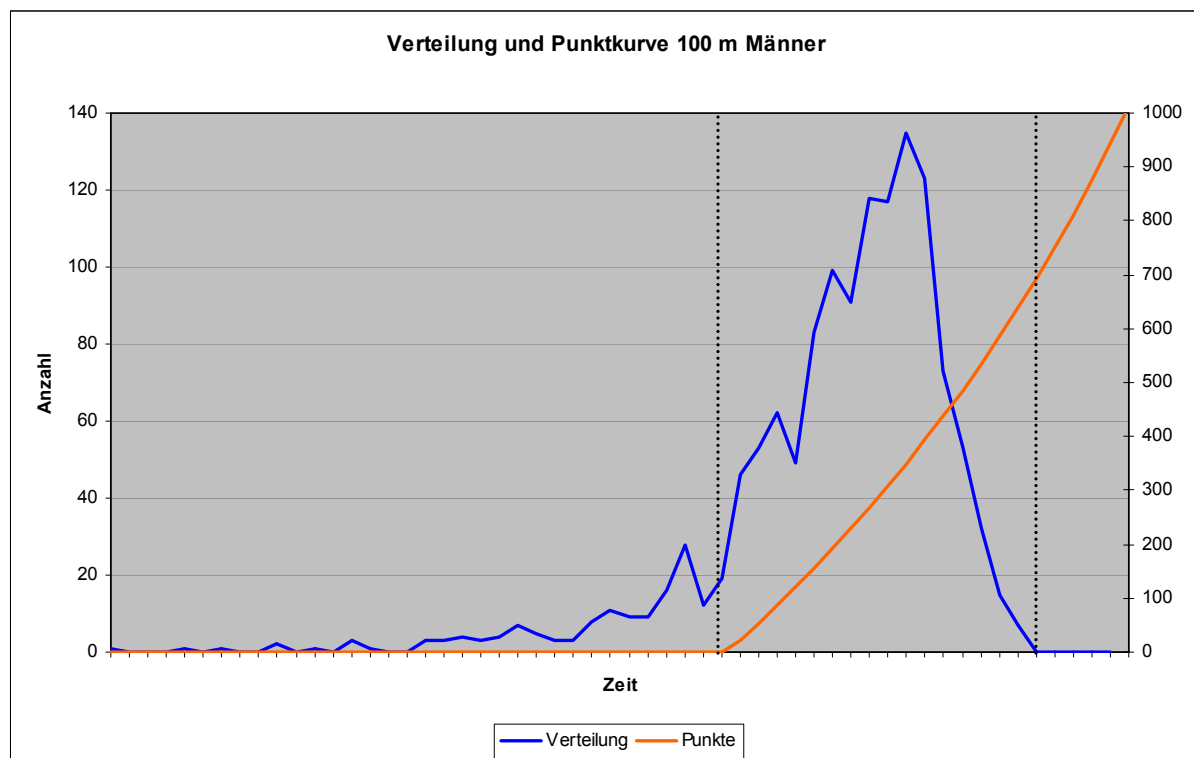
Für ein Punktsystem ist natürlich die absolute Bestzeit auf den einzelnen Strecken wichtig. Da der Läuferzehnkampf auch die volkssportlichen Läufer ansprechen soll, habe ich pro Strecke auch die langsamste Zeit heraus gesucht. Zusätzlich habe ich die Verteilung der Laufzeiten analysiert, das heißt, ich wollte wissen wie viel Läufer zum Beispiel bei 60 m zwischen 8,10 s und 8,25 s gelaufen sind. Für die Darstellung der Verteilung habe ich wieder dieselbe Einteilung wie bei den bisherigen Diagrammen genutzt.



In den Diagrammen fällt auf, dass die Leistungsverteilung auf allen Strecken nahezu gleich ist. Es gibt wenige Läufer, die im Bereich der Bestzeit sind, dann kommt eine starke Zunahme bis ca. 80 % der Bestleistung und die große Menge befindet sich dann bis ca. 60 %. Bei den Sprints sind etwas mehr Sportler im Bereich von 60 % bis 80 % der Bestleistung, aber das sollte für die Punktverteilung keine Rolle spielen.

In den Diagrammen zur Leistungsverteilung ist aber auch erkennbar, dass einzelne Sportler vor der eingezeichneten Bestleistung eingetragen sind. Das sind Ausnahmehathleten, die sich deutlich von den nachfolgenden Sportlern abgesetzt hatten. Konkret waren diese Spitzensportler 1990 Martina Steuk (DDR) über 200 m, 400 m, 800 m und 1.000 m sowie 1991 Oleg Saweljew (SU) über 10.000 m. Diese Leistungen wurden bei der Erstellung des neuen Punktsystems komplett außer Acht gelassen, statt derer wurde die zweitbeste Leistung als Bestleistung angenommen.

Die Leistungsverteilung über 100 m der Männer habe ich noch einmal mit der Punktcurve des alten Punktsystems in ein Diagramm gebracht. So ist erkennbar wie viele Sportler (rund 5 Prozent) nicht mehr in den Genuss „echter“ Punkte gekommen sind. Bei den anderen Sprintstecken sieht es ähnlich aus.



Nun zu den langsamsten Zeiten. Zuerst habe ich die Differenz zwischen langsamster Zeit und Bestzeit ermittelt. Mit der Zahl konnte aber nichts unternommen werden, da die Differenz natürlich von der Länge der Strecke abhängig ist. Interessant dabei war aber, dass die Differenz zwischen langsamster und schnellster Zeit bei den Frauen auf allen Strecken kleiner war als bei den Männern.

Als nächstes habe ich den Faktor zwischen Bestzeit und langsamster Zeit ermittelt. Der war (aufgrund der Differenzen) erwartungsgemäß bei den Männern immer höher als bei den Frauen. Der Faktor lag bei den Frauen bei allen Strecken zwischen 1,65 und 2,1. bei den

Männern lagen die Faktoren zwischen 2,3 und 2,6, also noch dichter zusammen als bei den Frauen.

	Bestzeit	Langsamste Zeit	Differenz	Faktor	Bestzeit	Langsamste Zeit	Differenz	Faktor
	Frauen				Männer			
60 m	8,04	13,28	5,24	1,65	7,15	18,46	11,31	2,58
100 m	12,82	23,42	10,60	1,83	11,47	29,53	18,06	2,57
200 m	26,36	50,37	24,01	1,91	23,11	1:00,61	37,50	2,62
400 m	58,30	1:48,90	50,60	1,87	50,05	2:10,60	1:20,55	2,61
800 m	2:15,54	4:37,29	2:21,75	2,05	1:52,95	4:38,72	2:45,77	2,47
1.000 m	3:01,50	6:08,07	3:06,57	2,03	2:28,97	6:16,70	3:47,73	2,53
1.500 m	4:39,82	8:44,87	4:05,05	1,88	3:53,49	9:30,46	5:36,97	2,44
3.000 m	10:24,46	20:35,02	10:10,56	1,98	8:33,69	19:58,78	11:25,09	2,33
5.000 m	18:01,57	36:33,20	18:31,63	2,03	14:50,55	36:07,45	21:16,90	2,43
10.000 m	38:36,88	1:19:57,63	41:20,75	2,07	31:29,44	1:18:30,60	47:01,16	2,49

Diese Ausgeglichenheit des Faktors brachte mich auf die Idee, den Faktor festzusetzen. Ich habe einfach probiert, welcher feste Faktor für alle Strecken und für Männer und Frauen gleichermaßen genutzt werden könnte. Ich habe mich für 2,1 entschieden. Bei den Frauen fällt damit keine einzige Leistung in die Trostpunkt-Regel. Von den ca. 1.300 Leistungen der Männer fallen pro Strecke insgesamt maximal vier Zeiten in die Trostpunktregel. Ich denke, das ist eine akzeptable Quote. Damit standen als Eckpunkte für das neue Punktsystem die Bestzeiten und die errechneten langsamsten Zeiten fest.

Das neue Punktsystem

Zwei Eckpunkte pro Strecke haben wir: Die Bestzeit, die auf allen Strecken die gleiche Punktzahl (z. B. 900) bringen soll, und die „errechnete“ langsamste Zeit, die genau einen (errechneten) Punkt bekommt. Aber was passiert zwischen diesen Punkten? Eine gerade Linie kann es nicht sein, weil es im Spitzenbereich viel schwieriger ist, die Zeiten überhaupt zu verbessern.

Ich habe mich einfach an die offiziellen Mehrkampf-Formeln gehalten, die die Form

$$\text{Punktzahl} = A * (B - M)^C$$

haben. **A** und **C** sind dort irgendwelche Konstanten, **B** ist die Null-Punkte-Zeit und **M** ist die gemessene Zeit in Sekunden (natürlich mit den Hundertstelsekunden hinter dem Komma). Damit war die Form der Punktkurve festgelegt. Nun müssen konkret für den Läuferzehnkampf die Konstanten **A**, **B** und **C** ermittelt werden.

Als zusätzliches Qualitätskriterium für das neue Punktsystem kam mir die Idee, zwischen einer bestimmten Laufzeit einer Strecke und einer Zeit, die um 1 Prozent besser ist, gibt es auf allen Strecken und in allen Leistungsbereichen die gleiche Punktdifferenz. Das heißt, wenn zum Beispiel mein Konkurrent über 60 m 8,00 Sekunden läuft und ich aber 8,08 Sekunden brauche, muss ich über 1.500 m genau ein Prozent schneller sein als er (z. B. 5:00,00 Minuten = 300,00 Sekunden er und ich 4:57,00 = 297,00 Sekunden), um wieder gleich zu ziehen.

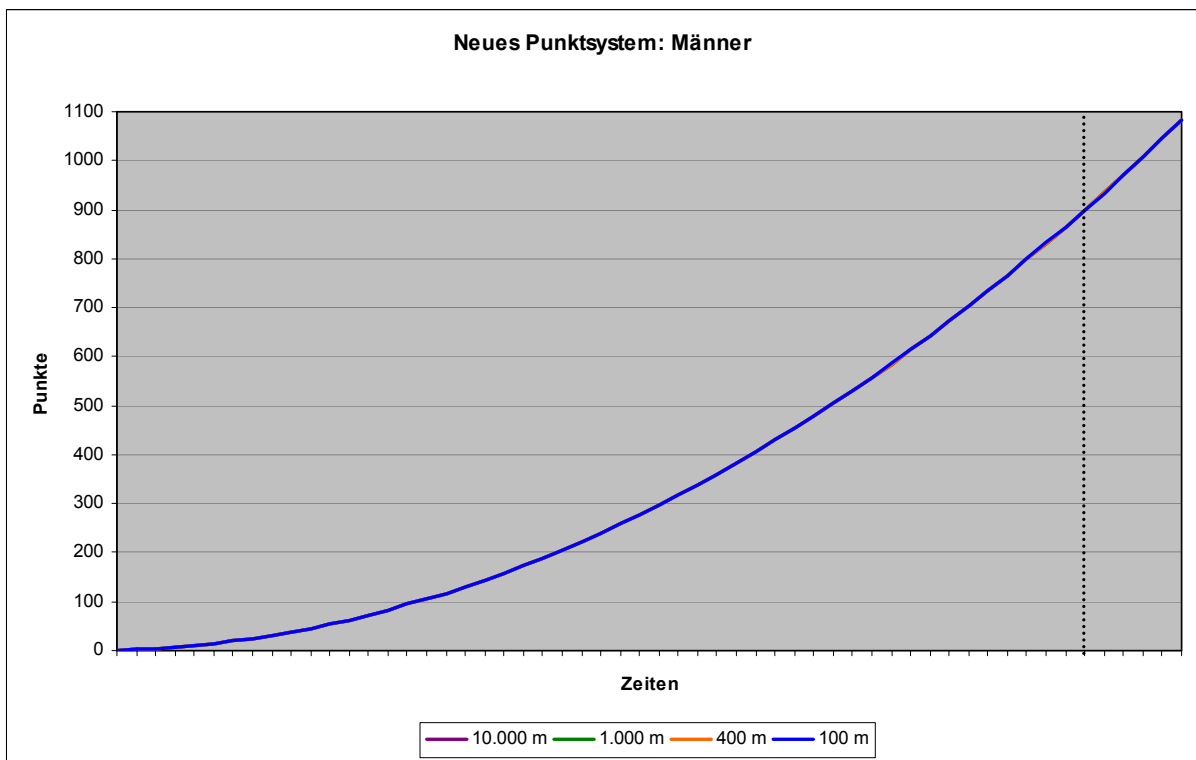
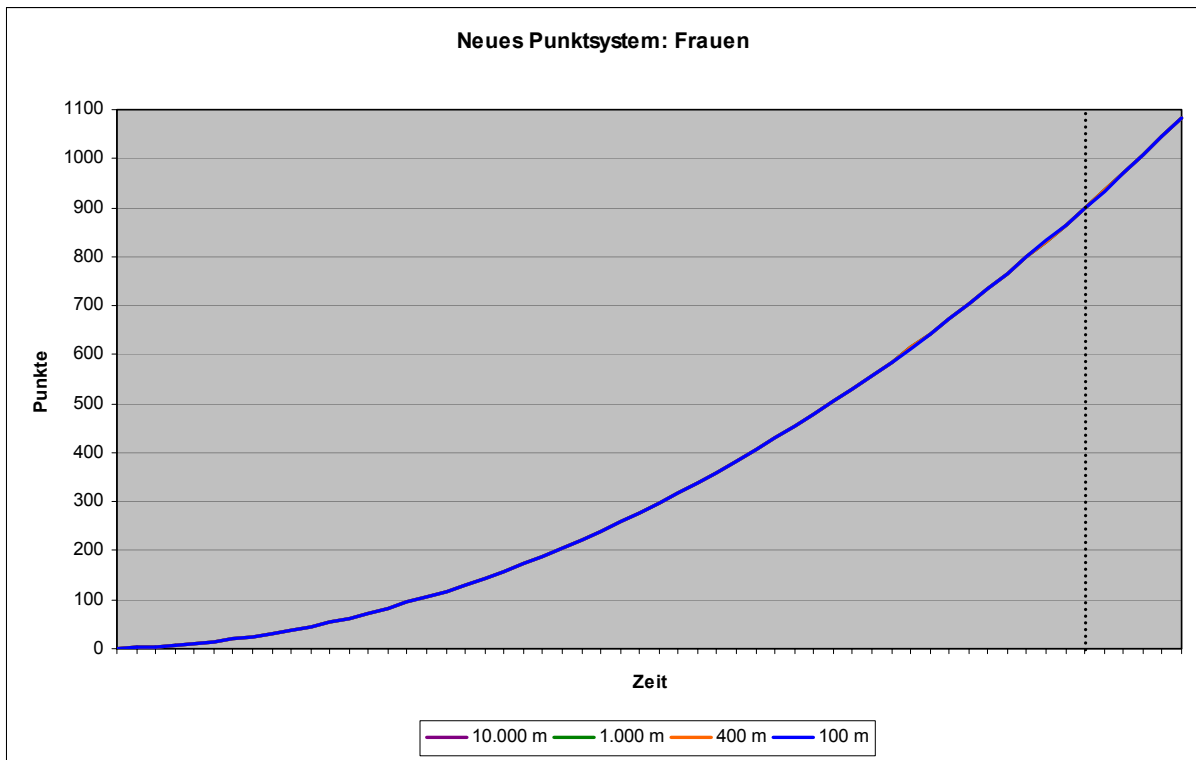
Jetzt stand alles fest, was das neue Punktsystem können soll, nun brauchte ich nur noch die Konstanten **A**, **B** und **C** für jede Strecke finden. **C** habe ich sehr schnell auf **2** festgelegt, so dass nur noch **A** und **B** berechnet werden mussten. **B** liegt logischerweise in der Nähe der fiktiven langsamsten Zeit und zwar noch etwas langsamer, damit die langsamste Zeit genau einen errechneten Punkt bekommt.

Damit ergibt sich für jede Strecke folgendes Gleichungssystem (Das System aufzulösen bleibt dem interessierten Leser als Übung vorbehalten ;-)), mit dem die Konstanten **A** und **B** berechnet werden können:

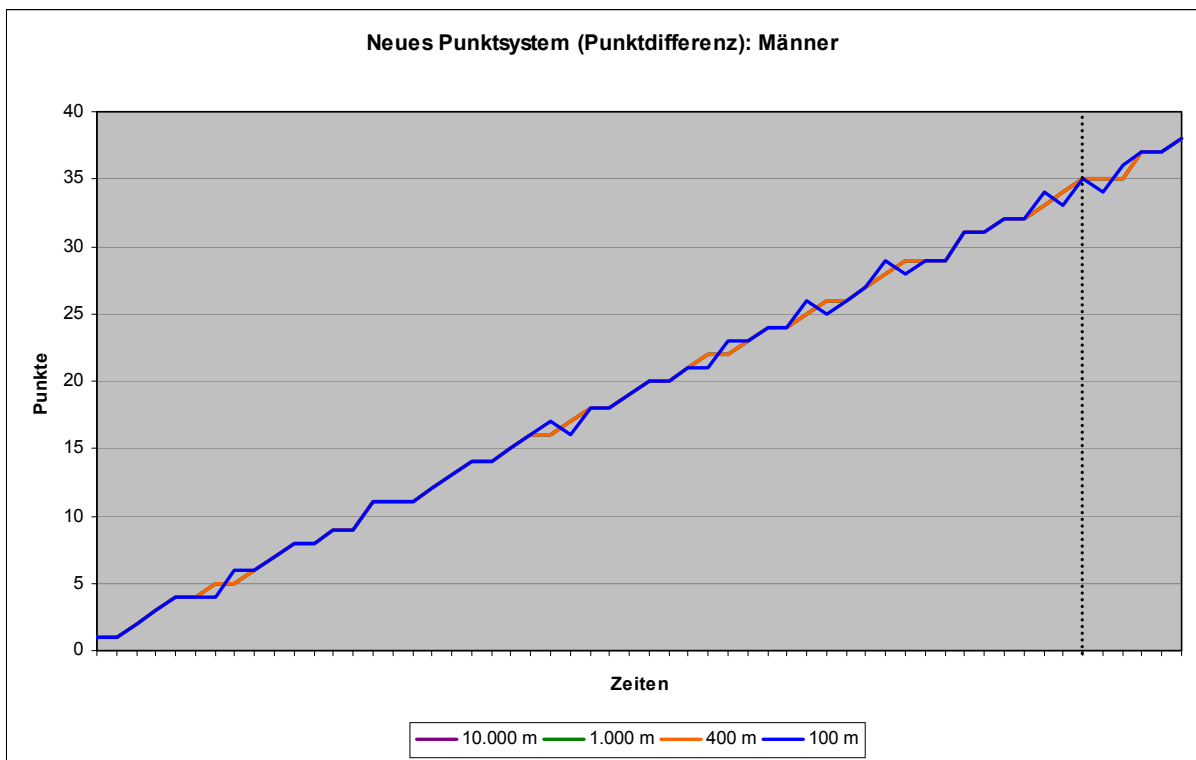
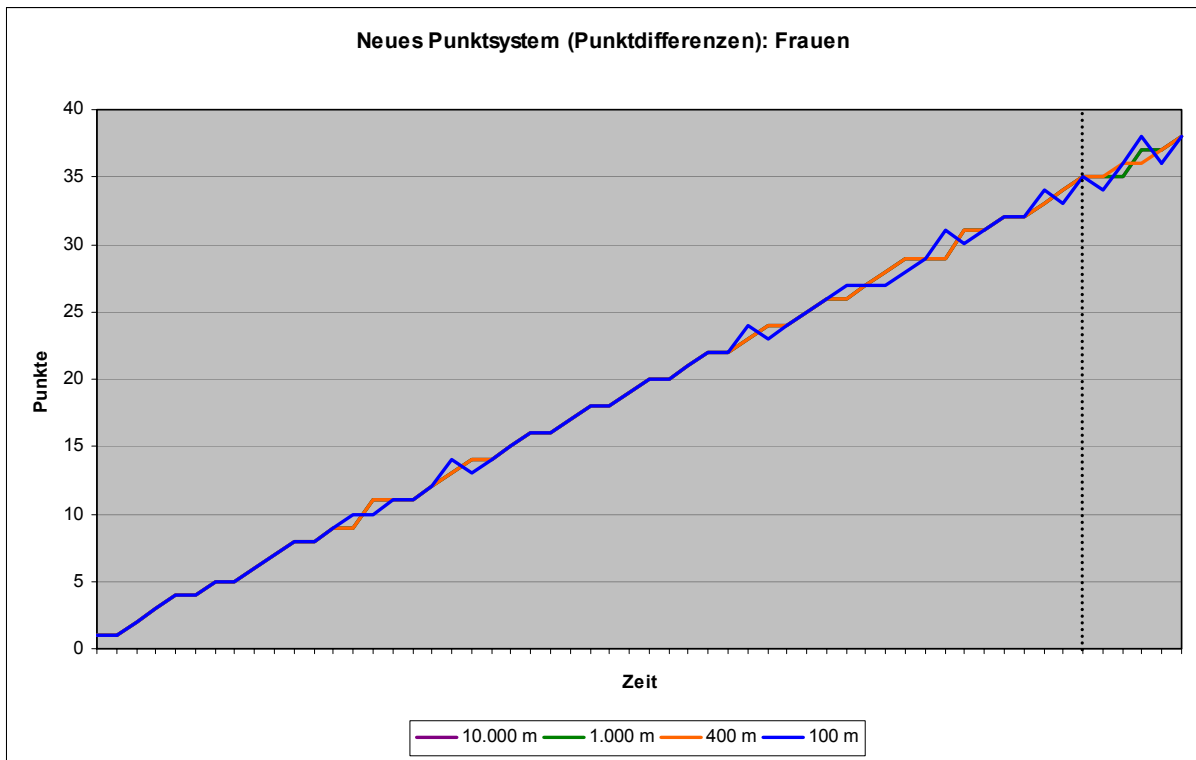
$$\begin{aligned} 1 &= A * (B - \text{Bestzeit} * 2,1)^2 \\ 900 &= A * (B - \text{Bestzeit})^2 \end{aligned}$$

Die ermittelten Konstanten haben eine Genauigkeit, die für die Berechnung der Punktzahlen nicht nötig ist. Ich habe überprüft, mit welcher Genauigkeit, die gegebenen Bedingungen (900 Punkte und 1 Punkt) noch erfüllt sind. Für **A** waren es fünf zuverlässige Ziffern (von links ab der ersten von **0** verschiedenen Ziffer gezählt), für **B** mussten drei Nachkommastellen stehen bleiben.

In den folgenden beiden Diagrammen sind wieder die vier Strecken 100 m, 400 m, 1.000 m und 10.000 m eingetragen. Die Kurven liegen aber so über einander, dass effektiv nur eine Kurve zu sehen ist. Es können sogar die Punktkurven für Männer und Frauen übereinander gelegt werden.



Beim alten Punktsystem hatten wir uns den Anstieg der Kurven angesehen und festgestellt, dass die Punkte nicht über eine Formel berechnet sein konnten. Diese Anstiegskurven sollen nun auch für das neue Punktsystem gezeigt werden. Erwartungsgemäß liegen auch hier die Kurven fast übereinander. Die Zickzack-Linie kommt durch die Rundung errechneten Punkte auf ganze Punkte zustande.

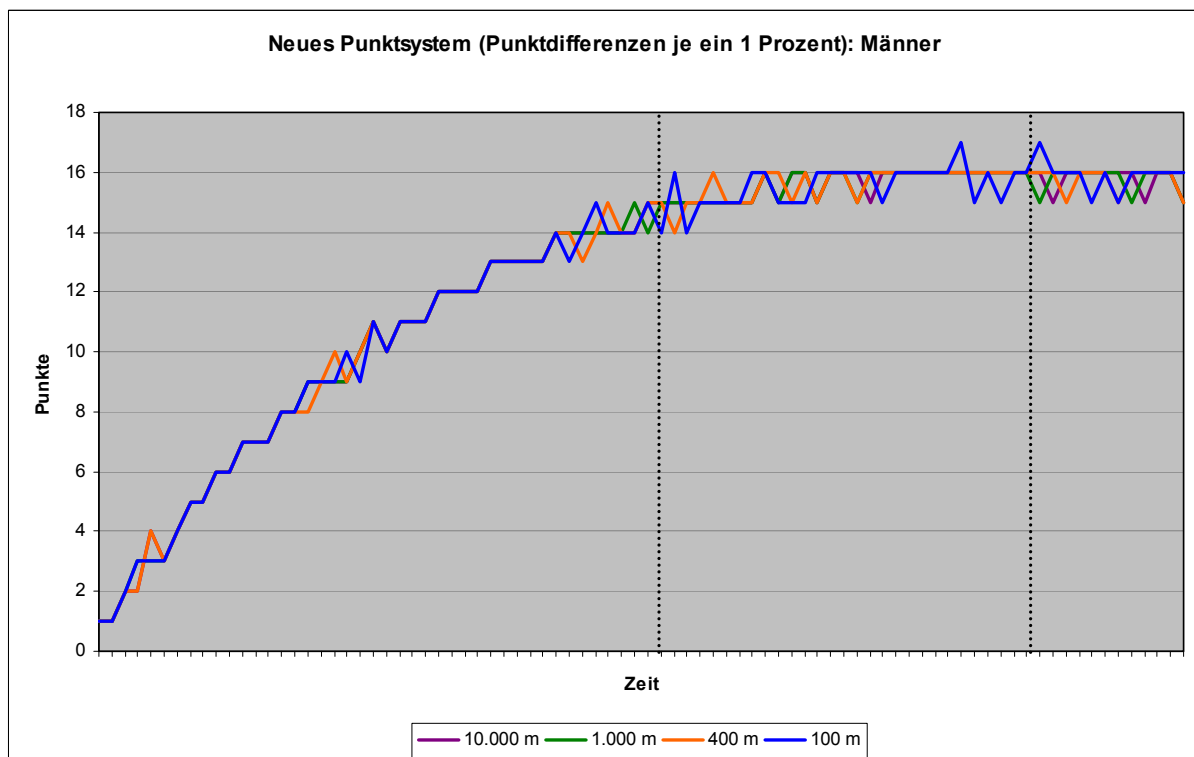
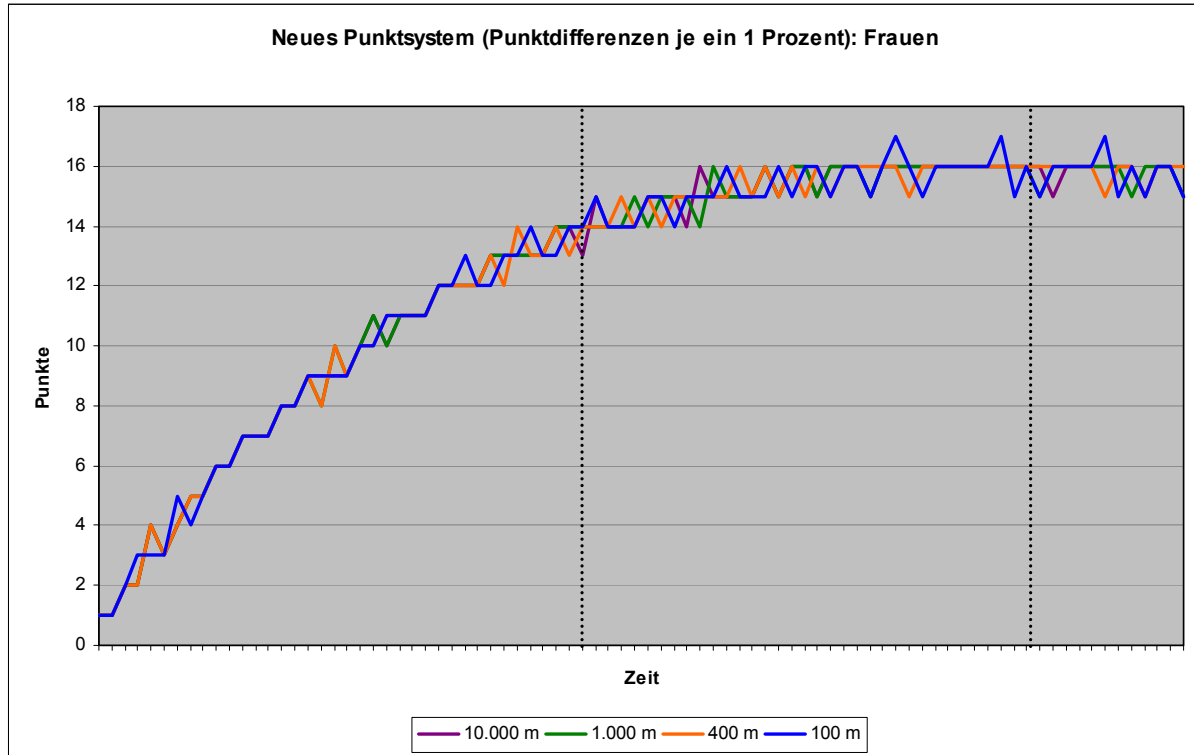


Jetzt muss noch gezeigt werden, dass es bei einer Verbesserung um ein Prozent immer die gleiche Punktzahl gibt. In den folgenden Diagrammen wurde die Zeiten-Achse so eingeteilt, dass jeder Teilstrich um 1 Prozent besser ist als sein linker Nachbar. Die langsamste Zeit ist wieder die Zeit, die sich aus der Bestzeit mal 2,1 ergibt. Die Kurven zeigen die Anzahl der Punkte, die man mehr bekommt, wenn man um 1 Prozent schneller ist.

In den Diagrammen ist jeweils die bisherige 0-Punkte-Grenzen über 100 m eingezeichnet. Innerhalb des Bereichs, in dem es bisher Punkte gab, ist der Punktzuwachs je 1 Prozent

bessere Leistung nahezu gleich. In den langsamen Bereichen gibt es eine gewisse Einschwingphase, die aber aufgrund der geringen Leistungsdichte in diesem Bereich kein Problem sein dürfte.

Dass es in diesen Kurven zu etwas größeren Schwingungen kommt, liegt daran, dass an dieser Stelle zweimal gerundet wurde: Die Zeiten wurden auf ganze Hundertstelsekunden gerundet und die berechneten Punkte wurden auf ganze Punkte gerundet.



Damit sind wir am Ende der Darstellung angekommen. Nun müssen noch einige Zweifel ausgeräumt werden.

Die wichtigste Frage ist immer wieder, ob die Punkte mit den vergangenen Läuferzehnkämpfen vergleichbar sind. Die Punktzahlen des alten Systems sind nicht mit den Punktzahlen des neuen Systems vergleichbar. Aber es ist natürlich möglich, für die alten Leistungen die neuen Punkte zu berechnen. Damit sind die Gesamtergebnisse der einzelnen Läuferzehnkämpfe viel besser vergleichbar als es bisher möglich war.

Wenn man die alten Leistungen mit neuen Punkten belegt, kommt zwangsläufig auch eine neue Reihenfolge zustande. Es wird definitiv niemandem nachträglich der Gesamtsieg oder Altersklassensieg aberkannt. Die Reihenfolge wird nur „durcheinander“ gebracht, wenn zum Beispiel ewige Bestenlisten aufgestellt werden sollen. Wenn genau ein vergangener Läuferzehnkampf betrachtet wird, bleibt alles wie es war.

Zum Schluss noch einmal die Vorteile des neuen Punktsystems auf einen Blick:

- Die Punkte können berechnet werden.
- Keine Strecke ist übervorteilt.
- Die Punkte je Strecke sind miteinander vergleichbar
- Die Ergebnisse der Frauen können direkt mit den Ergebnissen der Männer verglichen werden.
- Es ist jetzt möglich, beliebige Bestenlisten aufzustellen.
- Die schnellsten Läufer und Läuferinnen haben den Anreiz, die 1000-Punkte-Marke zu überbieten.
- Die langsamen Läufer können (auch auf den Sprints) um „echte“ Punkte kämpfen.
- Die Wettkämpfe erhalten eine neue Spannung

Ich würde mich freuen, wenn das Punktsystem in Zukunft beim Läuferzehnkampf zur Anwendung kommt.

Uwe Warmuth
August 2006 bis Januar 2007