

Die ideale Rennstrecke

Seit 2 Jahren arbeite ich an einer Rennbahn und habe damit ein altes Hobby aus meiner Jugendzeit wieder aufgegriffen und es hat sich bei diesem Hobby einiges geändert, auch wenn die Basis die gleiche ist, die Autos fahren immer noch in einem „Slot“.



Ich selbst habe die Erfahrung mit einer großen analogen 4-Spur-Rennbahn (Fleischmann) gemacht, wo ich allerlei Elektronik eingebaut habe, aber bei Carrera Digital wird das alles in den Schatten gestellt.

Die ideale Rennbahn erfordert eine Bahn, die fest steht und zwar nicht auf dem Boden, sondern in einer Höhe von ca. 60 cm oder etwas höher, so dass man sie gut erreichen kann. Wichtig ist auch, dass die Bahn nicht zu breit ist, sonst muss man sie auch auf der anderen Seite (gut) erreichen können. Eine volle Außenkurve (K4) mit Randstreifen ist 220 cm!

Was ich persönlich wichtig finde, ist:

- 1) Gute Übersicht über die gesamte Strecke, auch mit mehreren Personen
- 2) Drahtlose Controller für die Benutzer
- 3) Keine unnatürlichen Eigenschaften wie:
 - Loopings (ist ja kein fairer)
 - Engstellen (alle Formen, Driften ist bereits ein Hindernis für das andere Auto))
 - Sprungrampe (ohne sie verlassen sie oft genug die Strecke)
 - Wannenkurven (diese sind zu steil, was viele Autos unbrauchbar macht)
- 4) Brücken, Überführungen und Tunnels => verhindert eine gute Übersicht

Gestaltung der Bahn:

Es gibt 2 Programme für Carrera, um das Design zu erstellen, natürlich kann man es auch direkt auslegen, aber dann wird man sehen, dass das Layout immer wieder angepasst werden muss.

- | | |
|--|-------------------|
| 1) https://www.softyroyal.de/# | (kostenlos) |
| 2) https://autorennbahnplaner.de/ | (kostenpflichtig) |

Die erste ist die flexibelste und man kann ganze Stücke leichter kopieren und verschieben, vor allem, wenn man noch nicht weiß, was genau man will, sollte man damit anfangen, Nachteil ist, dass der Speicher in der Cloud und begrenzt ist und die Strecke nicht länger als 10 Meter sein kann.

Die zweite hat diese Nachteile nicht und hat mehr andere Optionen (man kann u.a. eigene Texte hinzufügen). Außerdem können Sie mit einem (ebenfalls kostenpflichtigen) Extra eine 3D-Übersicht erhalten. Fazit Entwerfen Sie zunächst Ihr Layout mit #1, und wechseln Sie dann zu #2.

Überlegen Sie vorher, wo die Schalter und Sensoren sind, denn Sie werden sehen, dass Sie die Anlage sonst öfter auseinandernehmen müssen (für Anpassungen), als Sie denken!

Randstreifen oder keine Randstreifen:

Immer, egal ob Sie 132 oder 124 fahren, denn sonst wirkt die Leitplanke wie eine „Leitspur“ und das Auto fährt schneller durch die Kurve als ohne. Außerdem kann man dann auch in der Außenkurve driften. Bei 124 sind auch Randstreifen auf der Innenseite notwendig, auch weil die neueren Fahrzeuge recht breit sind.

Leitplanken:

Ist eine Leitplanke notwendig, ja, aber in den Kurven in Kombination mit Randstreifen!

Wenn das Gleis auf einer Platte liegt, ist es besser, überall Leitplanken anzubringen, um zu verhindern, dass das Auto zu Boden fällt.

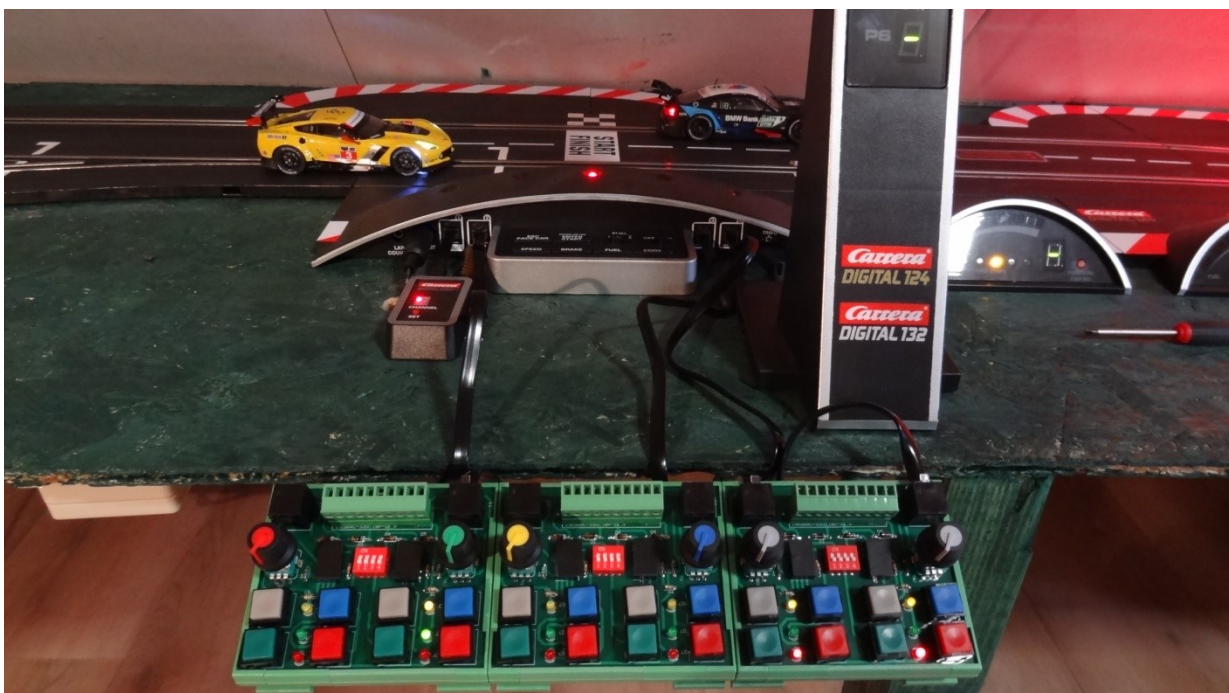
2, 4, 6 oder 8 Spuren:

Wenn du dich für die analoge Variante entscheidest, brauchst du mindestens 4 Spuren, um noch Spaß an gemeinsamen Rennen zu haben. Mehr Spuren machen es zwar interessanter, aber es braucht viel mehr Platz und man schränkt sich auch bei den Kurvenmöglichkeiten ein, was man schon ab 4 Spuren tut, jede Kurve wird mindestens 30 Grad!

Wenn man sich für die digitale Variante entscheidet, kann man bereits 6 Autos auf 2 Spuren fahren!

Rennen mit 6 Autos:

Ja, das geht mittlerweile, aber man braucht sechs Leute, um alle sechs Autos zu fahren, oder geht das auch anders? Ich **meine nicht mit dem Carrera Ghost Car!** Natürlich fahren 2-5 Autos unabhängig voneinander auf der Strecke, mit einer festen, stufenlos einstellbaren Geschwindigkeit, und sie starten gleichzeitig!



Das gleichzeitige Starten kann lokal, aber auch über den Computer erfolgen, eine Weichensteuerung ist ebenfalls möglich und als Extra gibt es eine DRS-Option (für kurzzeitig erhöhte Geschwindigkeit).

Landschaft:

Ja, wenn noch Platz vorhanden ist, um Tribünen, Boxengassen-Attribute und Ähnliches auf der Strecke zu platzieren. Sie vervollständigen zwar die (Modell-) Rennstrecke, können aber auch die Zugänglichkeit erschweren, außerdem ist sie anfällig, wenn ein Auto von der Strecke fliegt.

Die einzige „Landschaft“, die ich verwende, sind „Reifenstapel“, die neben der Dekoration auch die Funktion haben, den Aufprall gegen die Leitplanke abzufedern.

Beleuchtung:

Nicht unwichtig, vor allem wenn man auch im Dunkeln fahren will, ich persönlich habe alle Kurven mit einem durchgehenden roten LED-Streifen ausgestattet, der direkt an die Leitplanke geklebt wird.



Geführte Flaggen:

Diese geben Auskunft über den Zustand, **gelb** => Pace Car oder VSC, **rot** => Chaos, **grün** => Ende des Pace Car.



132 oder 124:

Von der Geschwindigkeit her würde ich mich für 132 entscheiden, aber 124 hat durchaus seinen Charme, bitte beachten wenn man Leitplanken an der Kurveninnenseite anbringt, muss man Randstreifen verwenden, auch für den Auslauf auf die Geraden sollten mehr Randstreifen an der Kurvenaußenseite verwendet werden, sonst klatscht das Heck des Autos beim Driften zurück.

**Magnete oder keine Magnete:**

Das hängt davon ab, ob Sie selbst fahren oder ob das Auto autonom fährt. Wenn letzteres der Fall ist, wäre es sogar besser, die vorhandenen Magnete durch stärkere zu ersetzen, um das Auto wettbewerbsfähiger zu machen.

Selbstfahren: Nehmen Sie immer den hinteren Magneten heraus, der mittlere Magnet ist fahrzeugabhängig, ansonsten kompensieren Sie das Gewicht für den mittleren Magneten.

Stromzufuhr zur Strecke:

Grundsätzlich kommt der Strom für die Strecke von einer Stelle (der CU, meist Start/Ziel), leider ist das auf einer großen Strecke nicht ausreichend! Und warum? Der Metallleiter ist aufgrund der vielen Verbindungen kein sehr guter Leiter, jedes Gleisstück erzeugt einen eigenen Übergangswiderstand zum nächsten Gleisstück. Bei einer festen Rennstrecke, die nicht auf dem Boden liegt, ist das natürlich relativ einfach zu lösen.

Man kann ein schleifen- oder sternförmiges Kabelnetz aufbauen (2 Drähte mit je 2,5 mm²). Sie stellen alle 2...3 Meter eine Verbindung von beiden Bahnen zu dieser Schleife her oder Sie bringen diese Verbindung zu einem Sternpunkt. Der Sternpunkt wird dann mit den Gleisen des Start/Ziels verbunden.

Der Anschluss an die „Schienen“ kann direkt bei einem dicken Draht oder über ein Kupferband erfolgen, das unten zwischen die Metall-U-Profile eingelegt wird.

Stromversorgung:

Das Standard-Netzteil von Carrera reicht aus, aber wenn man 6 Autos regelmäßig und auch mit 18 Volt betreiben will, ist ein „Labornetzteil“ dringend zu empfehlen? Was ist ein Labornetzteil? Das ist ein einstellbares Netzteil mit höherer Leistung (mehr Strom) und oft besser stabilisiert. Letzteres ist wichtig, denn wenn die Ausgangsspannung zu stark schwankt, wirkt sich das direkt auf das Fahrverhalten der Autos aus! Beispiel: Ein paar Autos fliegen an einer Stelle von der Strecke, dann fahren die anderen Autos plötzlich viel schneller, wodurch sie ebenfalls von der Strecke fliegen. Ein weiterer Vorteil ist, dass man die Spannung so einstellen kann, dass die Autos nicht zu schnell fahren können. Beachten Sie, dass die Grenze bei etwa 18 Volt liegt, so dass alle angeschlossenen Elektronikern auch mit dieser Spannung arbeiten. Bei einer Spannung von 18 Volt liegt die Gleisspannung letztlich nur zwischen 15,75... 16,25 Volt (wieder abhängig von der Belastung, Anzahl der Wagen).

Analog oder digital:

Da kann ich mich kurz fassen: Nur digital, warum?

- 1) Mehrere Wagen auf demselben Gleis
- 2) Fahrzeugerkennung, unabhängig von der Strecke
- 3) Spurwechsel möglich (Überholen)
- 4) Boxengasse mit zugehörigen Funktionen
- 5) Pace Car
- 6) Einstellbares Fahrverhalten (Geschwindigkeit/Bremsen)
- 7) Was ich noch vergessen habe zu erwähnen

Einen Computer haben oder nicht haben:

Ich persönlich bin der Meinung, dass ein Computer die Dimension des Rennens deutlich erhöht, denn:

- 1) Zusätzlich zur bestehenden Rundenzählung kann auch eine Zeitmessung erfolgen
 - Rundenzeitmessung
 - Messung der Höchstgeschwindigkeit
 - Sektor Zeitmessung
 - Fahrdynamik (Tankinhalt beeinflusst das Fahrverhalten des Autos)
 - Anzahl der Fahrstunden, Runden (für Wartungszwecke)
 - Statische Daten von gefahrenen Rennen
- 2) Externe Steuerungsmöglichkeit
 - Ausgänge (Transistor/Relais)
 - Eingänge (IR-Sensoren, Taster, Schalter)
- 3) Automatisierung von bestimmten Eigenschaften
 - Chaos-Steuerung
 - Virtuelles Sicherheitsfahrzeug (VSC)
 - Flaggen (grün, gelb, rot)
 - Reifen polieren
 - Geisterautos starten und stoppen
 - Geisterautos können überholen
 - Verteilen von (Runden-)Strafen

Computersteuerung:

- 1) Cockpit-XP
- 2) SmartRace
- 3) Carrera Race App
- 4) Open Lap
- 5) G-Lap
- 6) Pc Lap Counter
- 7) SLOTRASER

Ich selbst habe mich für Cockpit-XP entschieden, weil es auf einem „normalen Computer“ funktioniert und die Möglichkeiten unendlich sind, Unterstützung von externer Hardware, Möglichkeit zur Selbstprogrammierung, gute Unterstützung im Forum. Einziger Nachteil ist, dass es nur in Deutsch ist. Die anderen Programme kenne ich nur vom Namen her, sind aber nicht vergleichbar.



Automatisierung:

Mit einem PC und externer Hardware lassen sich verschiedene Funktionen automatisieren.

- 1) Fahrzeugchaos
Mit zusätzlichen IR-Sensoren auf der Strecke lässt sich in regelmäßigen Abständen, z. B. nach jeder Kurve, erkennen, ob sich noch ein Fahrzeug auf der Strecke befindet. Sollten ein oder mehrere Fahrzeuge die Strecke verlassen haben, wird das Rennen automatisch abgebrochen und eine rote LED-Flagge aktiviert.
- 2) Mit denselben IR-Sensoren lässt sich auf dem Bildschirm anzeigen, wo sich ein Fahrzeug gerade befindet. Nach einem Unfall wird zusätzlich der Unfallort angezeigt.
- 3) Sperren von Weichen (Boxengasse) zu bestimmten Zeitpunkten.
- 4) Steuerung des Pace Cars (Safety-Car-Simulation), Steuerung der gelben LED-Flagge.
- 5) VSC, Steuerung der LED-Flagge, Begrenzung der Höchstgeschwindigkeit der Fahrzeuge.
- 6) Autonome Fahrzeuge (ID1...ID6) starten sofort und stoppen nach dem Ziel wieder. Überholen erfolgt basierend auf dem Geschwindigkeitsunterschied
- 7) Weitere Funktionen, die das Rennen herausfordernd machen.

Weichen:

Seit der Möglichkeit von Streckenwechsel ist die Rennstrecke viel interessanter und realer geworden. Sie können eine Boxengasse erstellen, die simulierte „Betankung“, „Reifenwechsel“?

Aber auch realistische Überholmanöver sind möglich, was besonders nützlich ist, wenn Sie mit mehr als 2 Autos auf einer 2-Spur-Strecke fahren.



Wie viele Weichen gibt es in deinem Gleis?

Je mehr, desto mehr Überholmöglichkeiten schaffen Sie, aber jeder Vorteil hat auch einen Nachteil: Sie müssen dafür sorgen, dass nach einer Kurve mindestens ein gerader Streckenabschnitt folgt, bevor eine Weiche gestellt wird! Und warum? Wenn das Auto driftet (und das ist bei 124 noch stärker), dann wird die Empfängerdiode nicht immer gesehen, so dass die Weiche nicht schaltet. Dieses „Problem“ gilt auch für die „Checklane“ und alle selbst montierten IR-Sensoren!

Eine Kurve kurz vor dem Start/Ziel ist also auch nicht ratsam, weil dann die Runden nicht immer gezählt werden können.

In jeder Weiche befindet sich ein Isolierstück, nach dem Chaos kann das Auto genau auf diesem Isolierstück zum Stehen kommen, dann muss man das Auto von Hand bewegen, zum Glück kann man das leicht erkennen, denn bei der Digitalen bleiben die Lichter immer an, auch wenn das Auto stillsteht.

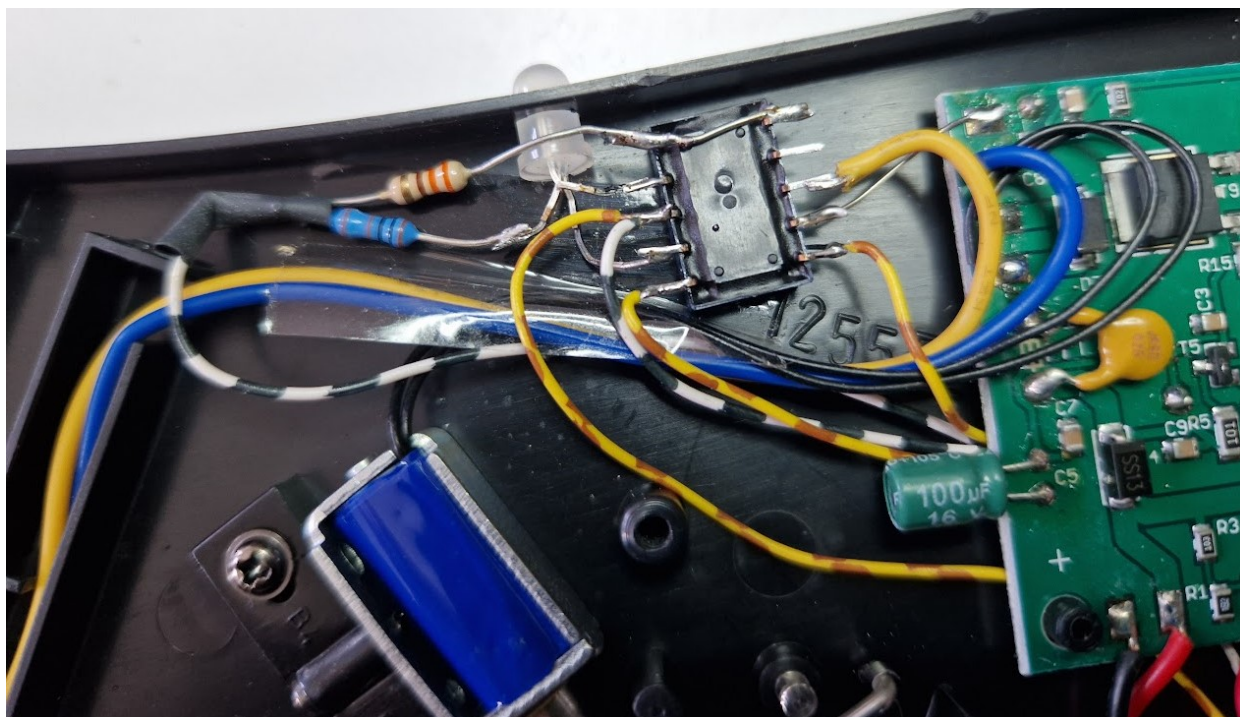
Weichen anpassen:

Du kannst sie (extra Hardware) so einstellen, dass wenn 2 Autos gleichzeitig an einer Weiche vorbeifahren, ein möglicher Spurwechsel blockiert wird (AKS = Anti Kollision Schaltung). Wenn man mit dem originalen Ghost Car Feature von Carrera fährt, kann das nützlich sein, aber im normalen Gebrauch ist es meiner Meinung nach Unsinn, die Chance, dass ein Auto in diesem Moment rausgefahren wird, gehört zum Rennsport.

Andere Modifikationen an Weichen:

Sie können ein Relais verwenden, um die IR-Diode auszuschalten, oder die Spule der Weiche von außen steuern. Warum? Der Spurwechsel erfordert etwas Übung, d.h. man muss beschleunigen und regeln und im richtigen Moment den Knopf für den Spurwechsel drücken. Wenn man es zu früh macht, kann es passieren, dass man zum Tanken in die Box des Pace Car fährt, anstatt in die Boxengasse. Man könnte auch die

Einfahrt in die Boxengasse automatisieren, so dass das Auto nach einer bestimmten Anzahl von Runden automatisch in die Boxengasse fährt.



Bereifung:

Tauschen Sie die Hinterreifen z.B. gegen „Ortmann“ aus.

Carrera-Reifen sind aus Gummi, Ortmann-Reifen sind aus Polyurethan (PU) und haben mehr Grip.

Das lohnt sich auf jeden Fall, auch weil sich die Originalreifen mit der Zeit zersetzen, d.h. sie werden wie Kaugummi. Sollte man die Reifen sofort ersetzen? Nein, wenn sie kaputt gehen oder wenn die Reifen Profil haben, haben sie viel weniger Haftung.

Es ist auch wichtig, die Strecke sauber zu halten (kein Staub).

Reifenpflege:

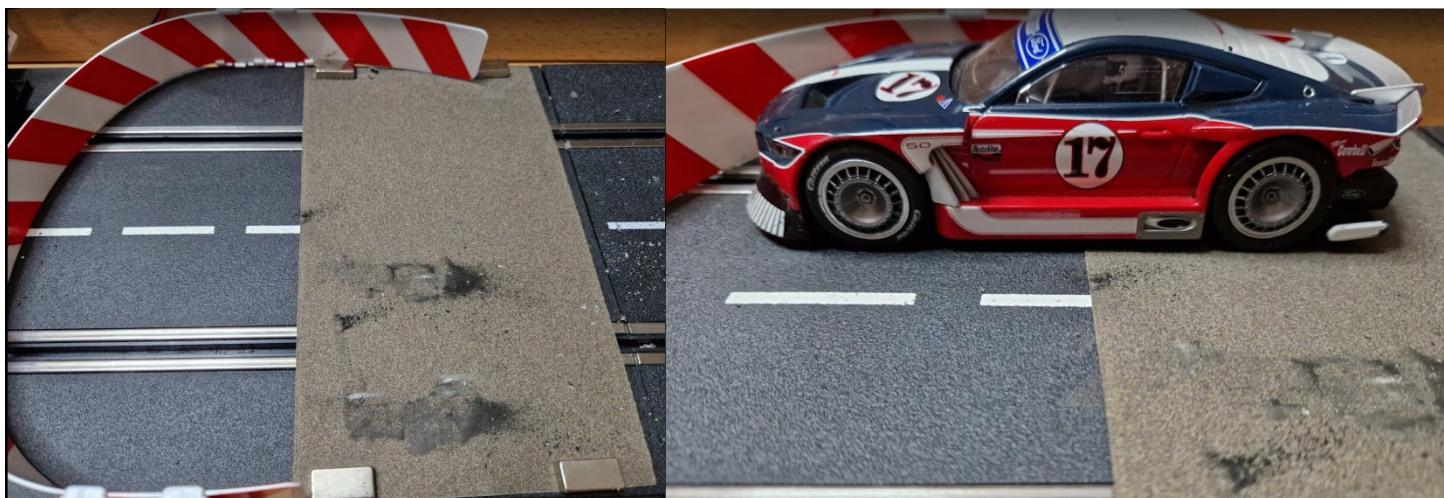
Auch Reifen benötigen Pflege, um ausreichend Gripp zu behalten. Sie werden feststellen, dass die Reifen mit der Zeit, je mehr Sie fahren, glatter werden und dadurch deutlich weniger Gripp haben.

Reinigen Sie Ihre Reifen mit einer Reifenrolle, siehe Abbildung.



Das funktioniert zwar gut, um Staub von den Reifen zu entfernen, bietet aber nur etwas mehr Gripp und man muss das Auto zusätzlich von der Straße nehmen.

Sie können Ihre Reifen auch mit feinem Schleifpapier abschleifen, siehe hier.



Diese Lösung verbessert die Reifenhaftung deutlich. Nachdem Sie die Räder 10 Sekunden lang über das Schleifpapier laufen lassen, werden Sie feststellen, dass die Reifen etwas rauer sind.

Für diesen Vorgang müssen Sie das Auto auch von der Straße nehmen.

Die beste Möglichkeit, die Haftung Ihrer Reifen zu verbessern, ist während des Rennens!

Fahren Sie „vernünftig“ in der Boxengasse. Ihre Reifen werden je nach Wunsch automatisch poliert, z. B. nach dem Tanken oder sofort.



<https://www.youtube.com/watch?v=Nm5g6faQD2M>

Nach Einfahrt in die Boxengasse wird das Fahrzeug angehalten. Nach einer einstellbaren Zeit (automatische Steuerung) oder per Fernbedienung wird die Sperre aufgehoben und das Rennen kann fortgesetzt werden.

Motor:

Durch einen stärkeren ersetzen, mehr Drehzahl, ich selbst habe damit keine Erfahrung, aber ich betreibe 132er Autos mit der gleichen Spannung wie die 124er Autos, also 18V.

Ergebnis: sie fahren viel schneller, hatten bisher 3x Motorschaden (Die Decoder können auch durch einen defekten Motor ausfallen), ist auch nur eine Steigerung von ca. 22%! Und jetzt haben die 132er Autos mit Standardmotor fast die gleichen Eigenschaften wie ein schneller Motor. Sie erreichen Fahrgeschwindigkeiten von 5 M/s.

Das ist zwar unrealistisch in Bezug auf die Realität, macht aber Spaß.

Ersetzen Sie Radachsen/Lager und Felgen:

Auch hier haben Sie die Wahl, aber der Preisunterschied zwischen Original und Nicht-Original ist beträchtlich, was für das Original spricht. Allerdings ist das Original sehr zerbrechlich und geht daher regelmäßig kaputt, man kann es manchmal reparieren (kleben), aber das geht meist nur einmal.

Die Wartung von Autos:

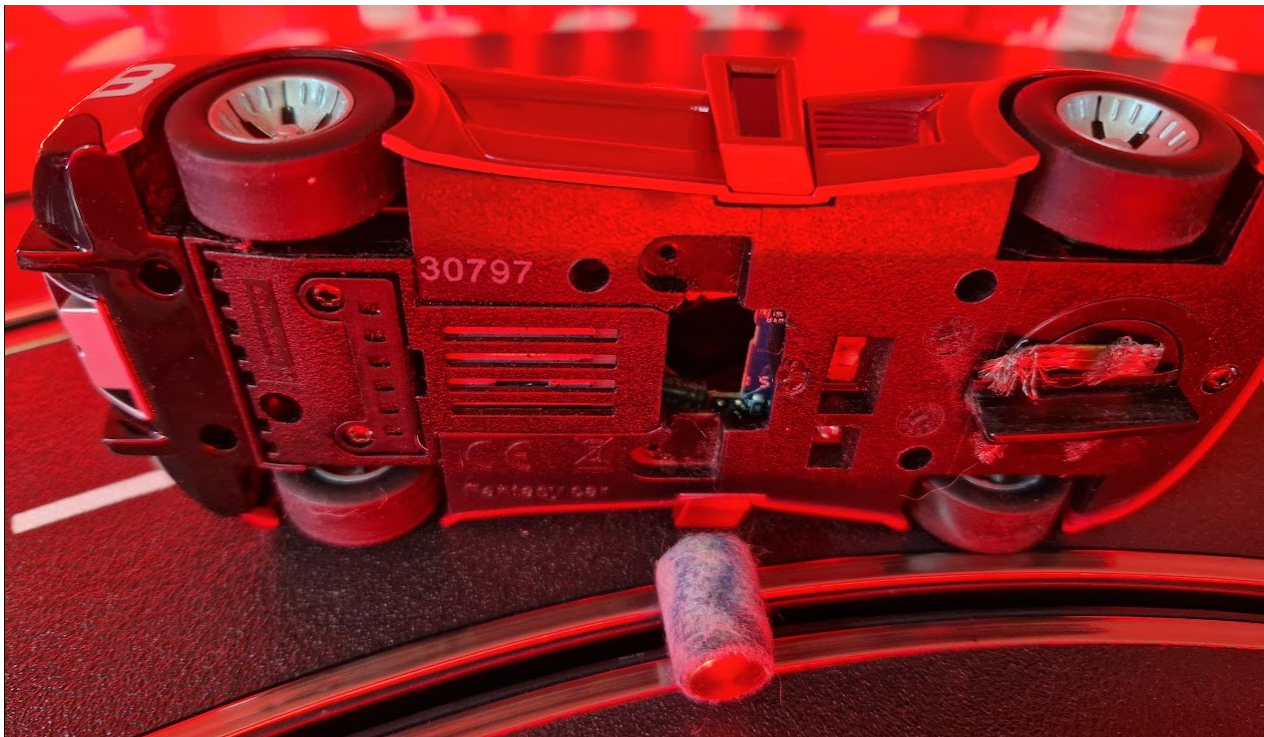
Sowohl das Gleis als auch die Autos müssen regelmäßig gewartet werden!

Das Gleis: Halten Sie es sauber, indem Sie einen fahrenden Wagen mit einem „Lappen“ hinter sich herziehen.

Das wischt die Bahn schön sauber.



Die Metallführungen: Auch diese können Sie mit einem speziellen Öl reinigen, das Sie dann auf Ihre Gleiter oder eine Rolle (mit Tuch) auftragen, die sich unter dem Auto befindet (diese Konstruktion habe ich mir selbst ausgedacht).



Die Autos: Nach ein paar Stunden werden Sie sehen/hören, dass das Auto nicht mehr das ist, was es einmal war, seltsame Geräusche, weniger Grip und schlimmstenfalls läuft das Auto nicht mehr.

Es ist wichtig, die Autos regelmäßig zu öffnen und dann den Schmutz zu entfernen und die Radachsen zu reinigen. Dann die Rad Lager neu ölen, auch die Motorwelle nicht vergessen, für die Zahnräder (Kunststoff) kann man Fett verwenden. Die Reifen können Sie mit feinem Schleifpapier (> 220er Körnung) oder mit einer Kleiderrolle (eine Art Kleberolle) behandeln, die Staub und Schmutz von den Reifen entfernt.

Verlässlichkeit:

Gut bis sehr gut, natürlich geht immer etwas kaputt, aber das liegt hauptsächlich daran, dass die Autos:

- aus der Bahn fliegen und gegen etwas prallen
- ineinander krachen
- Verschleiß und Abnutzung

Bisher sind Hinterachsen und auch Vorderachsen, meist hat sich das Rad gelöst, das kann man meist wieder kleben, aber wenn es wieder bricht, dann ist Ersatz die beste Lösung. Auch die Lager nutzen sich ab. 1x Motor ersetzt, er drehte sich bei niedrigen Geschwindigkeiten nicht mehr.

Preis/Leistung:

Im Vergleich zu beispielsweise Fleischmann (von früher) bietet Carrera Digital deutlich mehr fürs Geld. Damals kostete ein Auto genauso viel wie heute, war aber digital, mit Beleuchtung und besser gestalteten Schiebereglern.

Im Vergleich zu Carrera waren die Motoren von Fleischmann jedoch deutlich robuster; man konnte sogar die Kohlebürsten austauschen. Bei Carrera-Motoren kann man einfach den gesamten Motor austauschen, und zum Glück sind sie auch relativ günstig!

Tipp:

Stellen Sie sicher (wenn Sie eine Boxenstraße für das Pace Car haben), dass Sie eine Weiche davor stellen, die von der linken Spur auf die rechte Spur geht, also eine rechte Spurweiche!

Warum das? Weil es sonst sehr lange dauern kann, bis der Pace Car wieder auf sein Abstellgleis fahren kann.

Gleise auf der Fußleiste befestigen, sonst muss man überall den „roten Stecker“ verwenden!

Dynamisches Fahren:

Die Fahrzeugeinstellungen, einschließlich Höchstgeschwindigkeit und Bremskraft, werden während der Fahrt regelmäßig angepasst. Warum? Das macht das Rennen realistischer; es simuliert im Wesentlichen „Tankinhalt“, d. h. Gewicht, Wetterbedingungen (trocken oder nass), Fahrzeugschäden usw.

Aufgrund dieser regelmäßigen Fahrzeuganpassungen kann es vorkommen, dass ein Fahrzeug während der Fahrt nicht alle Anweisungen erhält (weil es nur einen Abschnitt eines Trennschalters überfährt). Das Fahrzeug erhält dann die Standardwerte, die immer einem Fahrzeug mit der ID-1 entsprechen.

Die Lösung für dieses Problem besteht darin, einen „Goldcap“ am Decoder im Fahrzeug anzuschließen. Dieser „Goldcap“ versorgt den Decoder beim Überfahren eines Trennschalters auf der Strecke kurzzeitig mit Strom.

Dynamisches Fahren und CU 30352:

Überprüfen Sie die Firmware, wenn Sie einen Computer verwenden und dynamisch fahren möchten (d. h., Höchstgeschwindigkeit und Bremsverzögerungen werden häufig an die CU gesendet). Dies ist an sich kein Problem, wird aber problematisch, wenn Sie während dieser Aktion die [Start]-Taste drücken, um das Rennen zu unterbrechen (Chaos). Dies wird durch ein Lauflicht auf der CU angezeigt; während dieses Lauflichts reagieren die Tasten nicht. Um dieses Problem zu beheben, müssen Sie die Firmware (die interne Betriebssoftware der CU) auf z. B. V 5330 herunterstufen!

Probleme, auf die ich bei Carrera Digital gestoßen bin:

1) Pace Car kommt un eingeladen von seinem Platz (nicht mehr)



2) Checklane(s) benachrichtigen CU gelegentlich nicht mehr

Ist Carrera glücklich, nein es bleibt ein Spielzeug!