

# Schmerz und Schmerzmanagement

**Herausgeberinnen  
und Herausgeber**

Andre Ewers  
Irmela Gnass  
Nadja Nestler  
Nadine Schübler  
Erika Sirsch

**Themenschwerpunkt**

Palliatives Schmerzmanagement

**Verantwortliche Herausgeber**

Andre Ewers  
Irmela Gnass

# Schmerzmanagement 2.0

## Die Entwicklung eines digitalen „Opioidkonverters“ zur Schmerztherapie

Nils Wommelsdorf

In der heutigen Zeit ist die Computertechnologie, neben ihren Errungenschaften im häuslich-privaten Bereich, auch in der Lage, eine verbesserte Patientenversorgung sicherzustellen. So unterstützen in der Schmerztherapie beispielsweise digitale Tagebücher, Ratingskalen und Informationsangebote die Mitarbeit der Patientin und des Patienten. Ebenso können elektronische Erinnerungssysteme für eine regelmäßige Einnahme der täglichen Medikamente sorgen. Für die Akteure im Schmerzmanagement stehen zudem digitale Technologien wie beispielsweise die Berechnung von Medikamentendosen und Infusionsregimen zur Optimierung der Schmerzbehandlung zur Verfügung. Man mag einwenden, dass dadurch Fachwissen und mathematisches Denken verloren gehen und nicht mehr gefördert werden, doch die benötigten Informationen können aufgrund der Datenfülle kaum mehr auf andere Art sinnvoll zur Verfügung gestellt werden.

### Ausgangslage und Zielgruppe

Bis vor wenigen Jahren war das Angebot von Apps im Rahmen der Schmerztherapie und der Palliativversorgung noch rudimentär. Neben eines kostenlos verfügbaren Arzneimittelverzeichnisses standen lediglich zwei Apps zur Berechnung von Morphinäquivalenzdosen zur Verfügung. In einer App wurden nur wenige Wirkstoffe zur Schmerztherapie vorgehalten, die ausschließlich in die beworbenen Präparate des auftraggebenden Pharmakonzerns umgerechnet werden konnten. Bei der anderen App standen lediglich die Äquivalenzdosen zweier Opiode mit ihren Bezeichnungen auf dem US-amerikanischen Markt zur Verfügung.

Es ist festzustellen, dass Patientin oder Patient bei Eintritt in eine spezialisierte Schmerzversorgung in der Regel nicht schmerzfrei ist. Darüber hinaus muss konstatiert werden, dass die medikamentöse Versorgung polypharmazeutisch erfolgt, wobei die Wechselwirkungen der Medikamente aufgrund der verschiedenen Wirkstoffkombinationen zuweilen außerhalb der vertretbaren Grenzen liegen. Aufgrund der damaligen Ausgangslage erschien es sinnvoll, eine App zu entwickeln, die den oben genannten Punkten entgegenwirkt. In der Entwicklung der App stand der Nutzen für die Praktiker im Fokus des Interesses. So sollte eine zu Beginn der Behandlung häufig benötigte

Opioidrotation berücksichtigt werden. Ebenso sollte sichergestellt werden, dass neben der üblichen Gabe eines Opioids in retardierter und nicht retardierter Form auch verschiedene kurz- und langwirksame Opiode miteinander kombiniert werden können, um beispielsweise Resorptionsstörungen zu begegnen oder eine schnellere Wirkstoffanflutung zu erreichen.

Bei der Auswahl der Äquivalenzfaktoren wurde gezielt vermieden, einen allgemeingültigen Wert festzulegen, da in der Literatur keine einheitlichen Umrechnungstabellen verfügbar sind. Ein Alleinstellungsmerkmal der App ist deshalb ein Äquivalenzdosisbereich, also ein Mittelwert, der sich aus verschiedenen Werten ableitet. Dazu wurden als Bezugspunkt die Ausführungen von Bausewein et al. (2005) verwendet. Als weitere Quellen dienten die Packungsbeilagen der verschiedenen Opioidpräparate sowie die Ausführungen von Willenbrink (2011).

### Die Programmierung der App

Die App ist mit den für Internetseiten typischen Sprachen HTML (Grundgerüst), CSS (Design) und JavaScript (Rechenfunktionalität) konstruiert. Es handelt sich also um eine Internetseite, die durch ein zusätzliches Programm in eine App eingebunden wird. So konnte die Webseite [www.palliativecaretools.com](http://www.palliativecaretools.com) nach Fertigstellung der Applikation online gestellt werden.

### Der Opioidkonverter

Ein Opioidkonverter (Abbildung 1) sollte in der Lage sein, alle möglichen Medikationsregimes in der Schmerztherapie abzudecken. Aus diesem Grund werden bei starken Opioiden auch bei vermeintlich hohen Dosen keine Warnungen angezeigt. Als besonders aufwändig zeigte sich in der Entwicklung die Programmierung der Umrechnung in Levomethadon®. Hier weist der Konverter die Titrations-schemata nach Morley und Makin (1998) beziehungsweise Mercadante und Ripamonti (2001) aus (vgl. Bausewein et al., 2005). Von insgesamt 18 verschiedenen Opioiden können im Konverter ein bis zwei Opiode mit den jeweils möglichen Applikationsformen als Ausgangsmedikation eingegeben werden. Ein Opioid wird als zukünftige Medikation ausgewählt, dazu eine frei einzustellende Reduk-

tion der Dosis zur Therapieumstellung (voreingestellt bei 30 Prozent). Zusätzlich werden Bolusdosen berechnet. Hier kann individuell zwischen 1/10 und 1/5 der Tagesdosis der zukünftigen Medikation gewählt werden. Ebenso können auch schon nach Eingabe eines Opioids über

die Taste „Berechnen“ lediglich für dieses Opioid mögliche Bolusgaben angezeigt werden.

Zusätzlich erhielt die App einen Konverter für Kortikoide und eine umfangreiche Infusionsberechnung, so dass auch hier Umrechnungen nicht mehr erforderlich sind.

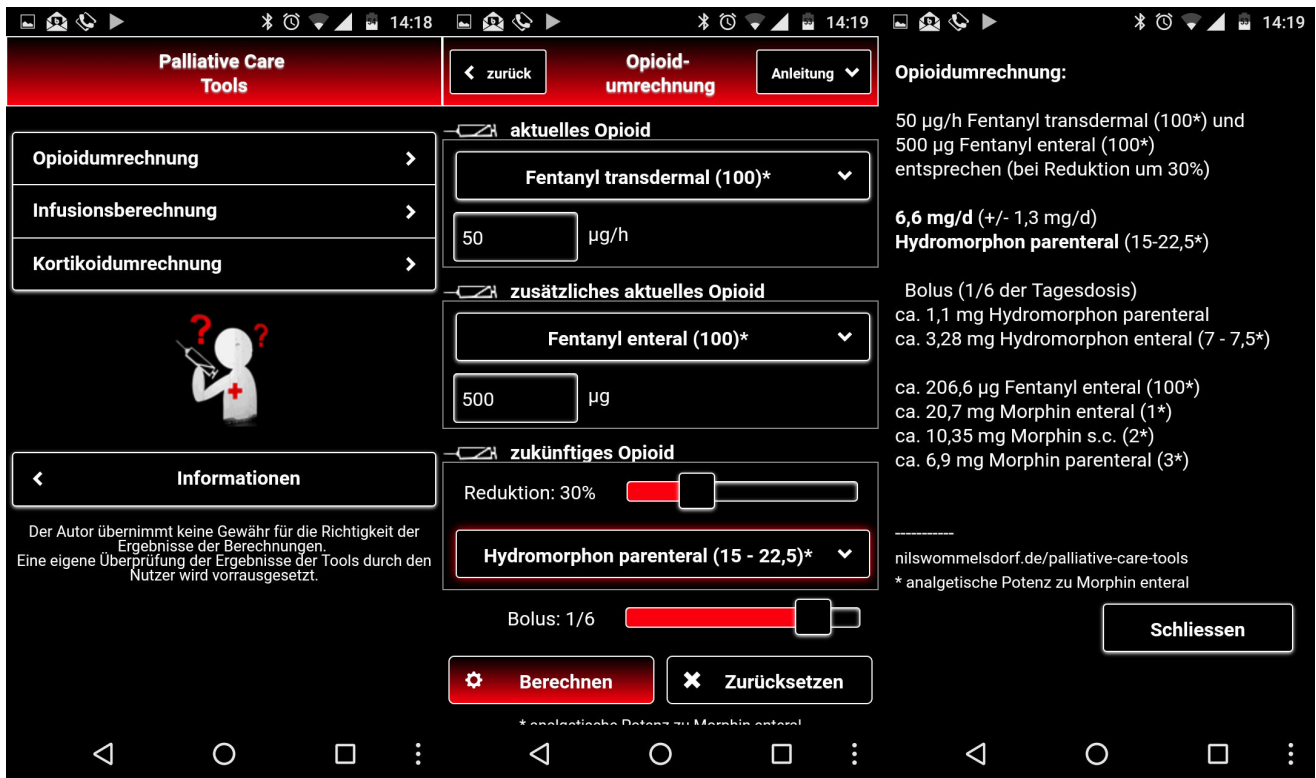


Abbildung 1. Opioidkonverter – Startbildschirm, Opioidumrechnung und Ausgabe der Berechnung

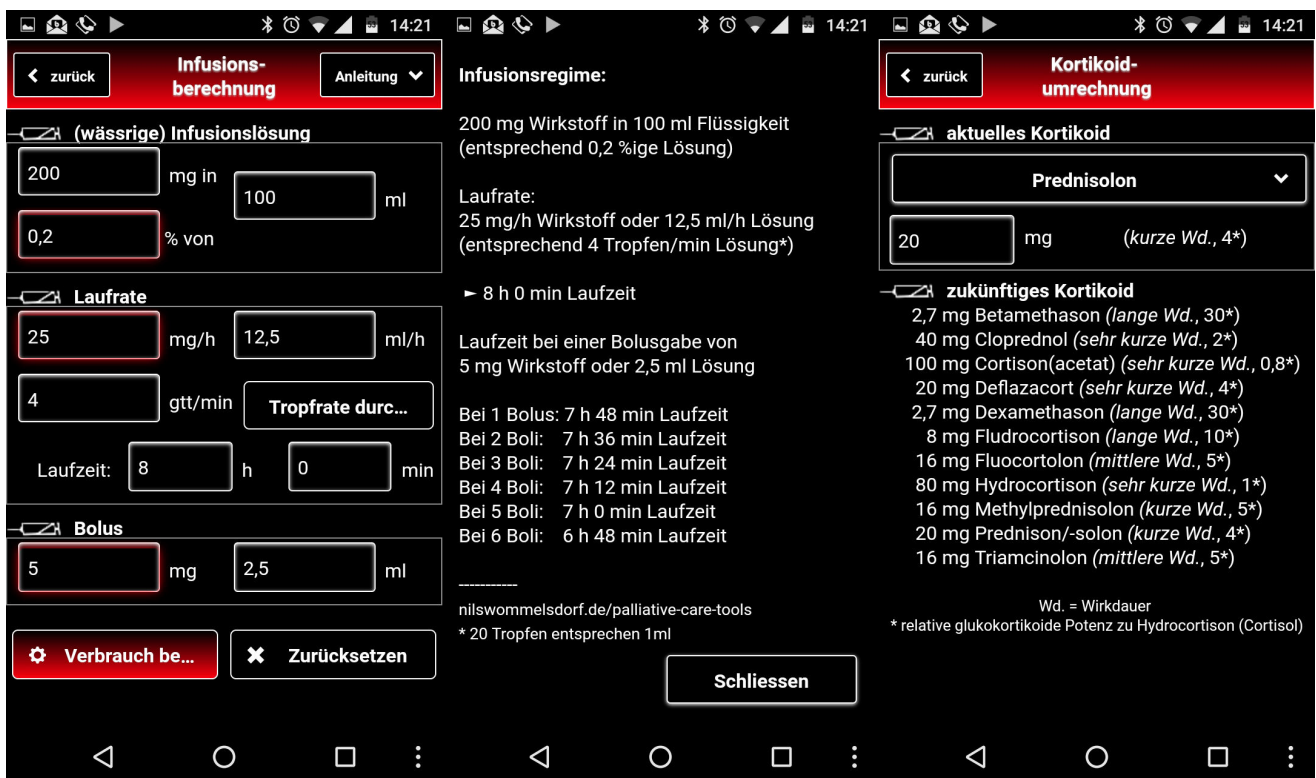


Abbildung 2. Infusionsberechnung – Ausgabe der Berechnungen und Kortikoidumrechnung

Palliative Care Tools im Play Store (Download für Android):  
<https://tinyurl.com/schmerzapp>.

Onlineversion der App:  
[www.palliativecaretools.com](http://www.palliativecaretools.com)

Weitere Informationen:  
[www.nilswommelsdorf.de/palliative-care-tools/](http://www.nilswommelsdorf.de/palliative-care-tools/)



**Abbildung 3.**  
Logo der Smartphone-App

## Die Berechnung der Infusionen

Bei der Programmierung der Berechnung für die Infusionen (Abbildung 2) war wichtig, sowohl Schwerkraftinfusionen, als auch Medikamentenpumpen (z.B. Perfusor® oder mobile Pumpen) einzuschließen. Es stehen folgende Berechnungen zur Verfügung:

- Berechnung der Infusionslösung anhand von Gesamtvolumen sowie Konzentration oder Wirkstoffmenge
- Ausgabe der Infusionsdauer bei 1–6 Bolusgaben durch Angabe der Wirkstoffmenge oder des Volumens der Bolusgabe
- Berechnung der Laufrate der Infusion anhand der *mg/h*, *ml/h*, *Tropfen/min* oder der geplanten Laufzeit

Zusätzlich wurde ein Tropenzähler programmiert, der die Tropfenanzahl je Minute im Takt der tropfenden Infusion durch Betätigung berechnet.

## Zugänglichkeit der Palliative Care Tools

Das Programm wurde nach einem Jahr Entwicklungszeit im Jahr 2014 initial für das freie Betriebssystem Android unter dem Namen „Palliative Care Tools“ veröffentlicht (Abbildung 3). Eine Veröffentlichung für das iOS-Betriebssystem (iPhone, iPad etc.) ist technisch zwar möglich, jedoch aufgrund der hohen Veröffentlichungsgebühr nicht angedacht. Ebenso ist das Programm, wie oben bereits dargestellt, über eine Webseite verfügbar.

## Feedback der Anwendenden

Das Feedback von Pflegekräften und Medizinern unterschiedlicher Disziplinen zur App zeigt sich hauptsächlich positiv. Die Webseite wird zudem in vielen Einrichtungen genutzt. Auch die Fachgruppe der Pflegeexpertinnen/-ex-

perten „Schmerz“ im DBfK half, die App einem größeren Benutzerkreis zu öffnen. Mittlerweile liegen die Nutzerzahlen im hohen vierstelligen Bereich, die Durchschnittsbenotung im App-Store liegt bei 4,6 von 5 möglichen Punkten.

## Wohin geht der Weg?

Es bestehen bereits Anfragen zur Übersetzung des Tools in andere Sprachen sowie zur Erweiterung der der gelisteten Opioide. Dies ist jedoch aktuell aus zeitlichen Gründen leider nicht möglich, sodass derzeit lediglich kleine Updates veröffentlicht werden. Weiterentwicklungen sind jedoch geplant.

## Literatur

- Bausewein C., Rémi C., Twycross R. & Wilcock A. (2005). *Arzneimitteltherapie in der Palliativmedizin*. Urban & Fischer bei Elsevier.
- Mercadante, S., Casuccio, A., Fulfaro, F., Groff, L., Boffi R., Villari P., Gebbia V. & Ripamonti C. (2001): Switching from morphine to methadone to improve analgesia and tolerability in cancer patients: a prospective study. *J Clin Oncol* 19 (11), S. 2898–2904.
- Morley J.S., Makin M.K. (1998): The use of methadone in cancer pain poorly responsive to other opioids. *Pain Reviews* (5) 51–58.
- Willenbrink H.J. Schmerz (2011): Symptom und Behandlung bei Tumorpatienten. *Mundipharma*.



**Nils Wommelsdorf** ist Krankenpfleger, Fachkraft Palliative Care, Pain Nurse (Plus) mit Auszeichnung (DGSS) und staatlich anerkannter Praxisanleiter im Goldbach Palliativ-PflegeTeam, Hamburg. Er arbeitet als freiberuflicher Dozent und Fachautor im ganzen Bundesgebiet und veröffentlicht Videos, Apps, Grafiken u. a. auf [www.palliativ.hamburg](http://www.palliativ.hamburg)

[nils@nilswommelsdorf.de](mailto:nils@nilswommelsdorf.de)