

Vergleich von 4 Insulinpumpen im Alltagsgebrauch:

Hier werden nicht die technischen Daten der Pumpen verglichen sondern die Unterschiede in der Nutzung im alltäglichen Gebrauch. Die Sicherheit und technischen Möglichkeiten der vier Pumpen sind auf hohem und gutem Niveau. Die Daten können einheitlich dargestellt auf verschiedenen Internetseiten (z.B. www.chrostek.de/pumpenvergleich/index.php) verglichen werden.

Die Kriterien und deren Bedeutung wurden durch meinen Umgang mit der Pumpe ausgewählt und können dadurch nicht nur objektiv sein. Der Vergleich soll den Herstellern gute Hinweise für die Verbesserung der Geräte liefern.

Alle getesteten Pumpen müssen folgende Eigenschaften erfüllen:
Mindestens 3 frei programmierbare Basalraten, Beleuchtetes Display, Abschalten von Akustischen Signalen, frei wählbare Dauer von Basalratenabsenkungen und von Alarmfristen.

Für den Vergleich wurden folgende Pumpen gewählt: AccuCheck Spirit, Paradigm, Cozmo und Animas IR1200. Von jedem Hersteller wurde ein Demonstrationsgerät für den vorgesehenen Vergleich zur Verfügung gestellt. Die garantierte Wasserdichtigkeit ist mit einer rechtsverbindlichen Unterschrift bestätigt worden. Um Fehlangaben auszuschliessen wurde der Vergleich vor der Veröffentlichung durch die Hersteller kontrolliert.

Alle Pumpen wurden nach dem gleichen Modus getestet:

Möglichst ohne fremde Hilfe und Handbuch wurden die Grundeinstellungen, die Basalrate und die Alarmer programmiert, dann die "normalen" Funktionen ausprobiert. Es wurde getestet wie sich die Pumpe beim Abbruch eines Bolus verhält, was geschieht, wenn eine halbvolle Ampulle eingesetzt wird und ob die Pumpe zu Fehlfunktionen gebracht werden kann. Ernsthafte Probleme oder Fehlfunktionen sind bei keiner Pumpe aufgetreten. Um die Pumpen möglichst objektiv zu vergleichen wurde eine virtuelle Wunschkumpe als Massstab angenommen und alle Pumpen unter folgenden Kriterien daran verglichen:

1. Das Gehäuse soll sehr kompakt und in guten Proportionen gebaut sein, damit es im täglichen Gebrauch angenehm zu tragen und zu bedienen ist.
Da das Gerät ständig, Tag und Nacht auf dem Körper getragen wird, wird dieses Kriterium 3-fach gezählt.
2. Das Gerät soll zuverlässig und garantiert wasserdicht sein. Wenn jemand bei einem Unfall unfreiwillig ins Wasser fällt muss eine Pumpe für eine gewisse Zeit so dicht sein, dass nicht unkontrolliert 2-3ml (200-300 Einheiten) Insulin in den Körper gepumpt werden. Das wäre Lebensgefährlich!
Als Sicherheitskriterium 3-fach gezählt.
3. Ein solches Gerät soll auf dem Gehäuse klar als Insulinpumpe gekennzeichnet sein, damit bei einem Unfall die Ambulanz sofort erkennen kann, wozu dieses Gerät gebraucht wird.
Auf Flughäfen ist dieser Aufdruck beim Sicherheitscheck unbedingt nötig.
Als Sicherheitskriterium 3-fach gezählt.
4. Damit der tägliche Gebrauch angenehm ist sollen die Bedienung und die Bedienelemente ergonomisch gut angeordnet und bequem zum Anfassen sein.
Die alltägliche Bedienung der Pumpe wird doppelt gezählt.
5. Die Programmierung aller wählbaren Funktionen soll logisch aufgebaut und klar strukturiert sein. Jeder Schritt muss auch wieder rückgängig gemacht werden können.
Auch dieses Kriterium wird doppelt gezählt.
6. Das ideale Display soll möglichst gross sein und die Anzeigen müssen klar durch alle Menüs führen.
Bei Alarmen sollen alle nötigen Informationen und Schritte angezeigt werden.
Das hat mit dem Alltagsgebrauch zu tun und wird doppelt gezählt.
7. Die An- und Abschlüsse des Batteriefachs und des Katheters müssen sicher und fest sitzen.
Das sind die auffälligsten Schwachstellen für Undichtigkeiten und Fehlfunktionen.
Wird aus Sicherheitsüberlegungen doppelt gezählt.
8. Eine ideale Pumpe soll alle Elemente der Insulintherapie in einem Gehäuse vereinigen: Im Pumpengehäuse integriert ist ein Blutzuckermessgerät und die Stechhilfe. Die Werte können so über ein Display gezeigt werden, es wird nur Platz für 1 Batterie benötigt, die Messdaten können für den Bolus-Manager direkt genutzt werden und alle Daten können von einem Speicher und über eine Schnittstelle übertragen werden.
9. Da man täglich (und nächtlich) dieses Gerät auf dem Körper trägt, soll es ein ansprechendes Design haben.
Das Gerät muss gezeigt werden dürfen.
10. Die eingelegte Ampulle soll einsehbar und kontrollierbar sein, um allfällige Unregelmässigkeiten früh zu erkennen.

Der Vergleich wurde im November 2005 von Heiner Zweifel, Zürich durchgeführt.
Ich bin um jeden Beitrag zu diesem Vergleich dankbar: E-Mail hzweifel@hispeed.ch

Zürich, den 15.2.2006

Fazit und Schlussbemerkungen

Es ist sehr erfreulich, dass viele Verbesserungen bei neuen Pumpenmodellen erzielt wurden.
Alle getesteten Pumpen sind zuverlässig und sicher.

Im Sommer 2004 hatte ich den Firmen Roche Diagnostics (neu Besitzer von Disetronic, Hersteller der H-Tron) und Abbott (Hersteller des Blutzuckermessgeräts Freestyle) den Vorschlag gemacht, verschiedene Geräte in einem Gehäuse zu vereinen.

Bei Fotokameras hatte man früher auch eine Kamera und einen separaten Belichtungsmesser benutzt. Da für jede Aufnahme eine korrekte Belichtungsmessung notwendig ist, wurde die Messeinheit ins Kameragehäuse integriert und die Messdaten direkt genutzt (Automatik Kameras). Heute ist das Standard bei jeder Kamera.

Bei den Insulinpumpen stellt sich genau dasselbe Problem. Nur hat bis heute erst ein Hersteller (Smith) diese Überlegung gemacht und entsprechend umgesetzt. Genau solche Entwicklungen erleichtern aber den alltäglichen Umgang mit der Insulintherapie enorm.

Sehr erfreulich ist, dass Cozmo zusammen mit Abbott den Schritt in diese Richtung gewagt hat. Die Pumpe Cozmo kann mit einer Freestyle Messeinheit am Gehäuse kombiniert werden. Die Messresultate werden direkt auf die Pumpe übertragen und können für den Bolusmanager genutzt werden (wie bei jeder Fotokamera heute üblich). Dadurch wird immer noch eine 2. Batterie im Messelement nötig und somit das Gerät mit total 30mm zu dick. Ich bin sicher, dass die Erfahrungen dieser Kombination sich bewähren und zu einem kompakteren Gehäuse führen, in dem die Pumpe, die Stechhilfe und die Messeinheit wasserdicht untergebracht sind. Es ist zu hoffen, dass auch andere Hersteller solche Kombinationen entwickeln werden.



Im Gerätedesign sind die Entwicklungen eher noch ernüchternd!

Es erstaunt mich, dass gewisse Elemente an neuen Pumpen so unmöglich spitz geformt sind, dass nach längerer Bedienung die Finger schmerzen können (Stirnseitige Knöpfe und verschobenes Display der AccuCheck Spirit). Die Spirit ist auch das einzige Gerät das nirgends als Insulinpumpe erkennbar beschriftet ist.



Oder dass Gussgraten und Kanten am Gehäuse nicht sauber verarbeitet wurden (Cozmo).

Die Displaybeleuchtung ist bei der Animas und der Cozmo sehr schwach. Eine Beleuchtung wird vor allem auch bei Dämmerlicht benötigt und sollte gerade dann genügend hell sein (wie bei der Spirit oder der Paradigm).

Die Bedienung und die Menüführungen sind, ausser bei der Spirit, allgemein sehr viel einfacher und klarer geworden. Für mich ist eine logische und einfache Bedienung auch ein Sicherheitsfaktor. Die Spirit liegt in diesem Punkt auffallend weit hinter den anderen zurück. Ohne Handbuch ist man mit dieser Pumpe aufgeschmissen. Die anderen 3 Pumpen liessen sich ohne Handbuch und fremde Hilfe einfach programmieren.

Der Service der verschiedenen Anbieter wäre sicher auch ein interessantes Kriterium. Ein Vergleich ist aber nicht möglich, da ich nur sehr gute Erfahrungen mit der Firma Disetronic habe. Zudem sind einige Firmen verkauft worden (Disetronic zu Roche, Animas zu Johnson&Johnson) so dass Kontaktpersonen noch während meiner Testzeit wechselten. Wie sich der Service unter den verschiedenen Firmen entwickelt muss sich bei allen erst noch zeigen.

Ich bin der Meinung, dass eine gute Pumpe kaum Service benötigt. Während 4 Jahren bei Disetronic habe ich kaum Unterstützung gebraucht. Und wenn für eine Pumpe ständig Unterstützung nötig ist, dann würde ich eher die Pumpe wechseln.

Ich bedanke mich bei den 4 Herstellern für die Abgabe eines Demogerätes und die nötige Unterstützung und Kritik, um diesen Vergleich durchzuführen.

Insulin Pumpen im Praxis Vergleich * Bewertung: +3 = sehr gut 0 = genügend -3 = sehr schlecht					
Hersteller Vertrieb Kontaktperson E-Mail Adresse Internet Link	Virtuelle Wunschpumpe als Massstab im Vergleich. Ein kleinerer I-pod kann als Vorbild im Gerätedesign, der Bedienelemente und in der Bedienung dienen.	Disetronic Medical Systems Burgdorf Roche Diagnostics Rotkreuz Frau Anne Schatzmann 0800 11 00 11 diabeteservice.ch@roche.com www.accu-chek.de	Medtronic (Suisse) SA Tolochenaz Frau Beatrice Albiez 021 803 80 00 beatrice.albiez@medtronic.com www.medtronic.ch	Smiths Medical Schweiz AG Regensdorf Herr Albert Kaiser 043 388 62 04 albert.kaiser@smiths-medical.com www.cozmore.com	Medtrust A-Lichtenwörth Zur Zeit in der Schweiz nicht erhältlich Frau Silvia Weissenbacher 0043 2622 77211 www.medtrust.at
Abmessung mm Gehäuseform Tragkomfort Zählt 3x	Kleines Gehäuse mit grossem Display. Gehäuse liegt gut in der Hand und ist angenehm zu tragen. 3x3 = +9	Abmessung 81 x 55 x 20 (3,15ml Res.) Kompakte Form, robust gebaut. +5	Abmessung 94 x 51 x 20 (3ml Res.) 76 x 51 x 20 (2ml Res.) Kompakte und angenehme Form. +5	Abmessung 81 x 46 x 23 (3ml Res.) Kompakte und angenehme Form. Mit 23mm (30mm mit BZ-Mess.) zu dick. +1	Abmessung 74 x 51 x 19 (2ml Res.) Gute Proportionen. Kleinstes und angenehmstes Gehäuse. +8
Wasserdichtheit nach schriftlicher Best. der Hersteller Zählt 3x	Bei einem Sturz ins Wasser dürfen keine Fehlfunktionen ausgelöst werden. Garantiert wasserdicht während 1h bis 1.5m unter Wasser 3x3 = +9	Wasserdicht nach IPX8 (2.5m 1h) Nach Verlassen des Werks lehnt der Hersteller jede Garantie ab. Wasserkontakt ist nicht erlaubt. 0	Spritzwassergeschützt nach IPX7. Nicht wasserdicht. -5	Wasserdicht nach IPX8.. Garantiert dicht während 0,5h bis 2,4m unter Wasser oder 3 Minuten bis 3,6m unter Wasser. +5	Wasserdicht nach IPX8.. Garantiert dicht während 24h bis 3,6m unter Wasser +9
Kennzeichnung des Geräts Zählt 3x	Für Zoll und Unfall ist das Gerät eindeutig als Insulinpumpe beschriftet. 3x3 = +9	Auf dem Gerät und den Ampullen fehlt jeder Hinweis auf Insulin! -9	Auf der Rückseite als "Insulinpumpe" beschriftet. Zu kleine Schrift. +5	Auf der Rückseite als "Insulinpumpe" beschriftet. Zu kleine Schrift. +5	Auf der Rückseite als "Insulinpumpe" beschriftet. Zu kleine Schrift. +5
Bedienung Tasten Zählt 2x	Durch gute Bezeichnung und logische Anordnung der 5 Tasten einfaches Bedienen des Geräts auch Einhändig möglich 2x3 = +6	Einhändige Bedienung schwierig. Unübersichtliche Anordnung und Bezeichnung der 4 Tasten. Zu harter Druckpunkt. Zu spitze Form der Stirnseitigen Tasten. 0	Gerät kann mit einer Hand bedient werden. Klare Anordnung und Bezeichnung der 5 Tasten. Fernbedienung möglich. Die Beschriftungen könnten noch vereinfacht werden. +3	Gerät kann mit einer Hand bedient werden. Klare Anordnung und Bezeichnung der 5 Tasten. Guter Druckpunkt. Logischere Anordnung der 4 "Pfeiltasten" zur Navigation +4	Gerät kann mit einer Hand bedient werden. Klare Anordnung und Bezeichnung der 5 Tasten. Guter Druckpunkt und Form der Tasten. Klarste und saubere Pictogramme. +5
Programmierung Zählt 2x	Ohne Handbuch werden alle Befehle und Programmierungen über Anweisungen auf dem Display eingegeben. Fehlermeldungen sind mit Hinweisen kombiniert. 2x3 = +6	Gewisse Hinweise werden nicht angezeigt (Befüllen der Ampulle)! Menüs sind unübersichtlich verschachtelt. (2 Setup Menüs)! Nicht logische Tastenkombinationen. Ohne Handbuch keine sicheren Einstellungen möglich! 0	Klare Menüstruktur. Programmierung auch ohne Handbuch einfach. Gute Hinweise bei Fehlermeldungen und Programmierung. Basalraten können in Gruppen von mehreren Stunden programmiert werden. +5	Klare Menüstruktur. Programmierung auch ohne Handbuch einfach. Gute Hinweise bei Fehlermeldungen und Programmierung. Anzahl und Inhalt der Information in der Anzeige sind programmierbar. Dadurch sehr gute Lesbarkeit. +5	Klare Menüstruktur. Programmierung auch ohne Handbuch einfach. Gute Hinweise bei Fehlermeldungen und Programmierung. Einfachste Basalratenprogrammierung in 12 Blöcken mit wählbarer Dauer. +6
Anzeige Display Zählt 2x	Klare logische Darstellung von Informationen und Anweisungen auf grossem beleuchtetem Display. 2x3 = +6	Kleines Display mit schlechten Piktogrammen. Gewisse Anweisungen zum Bedienen fehlen. Gute Beleuchtung. +1	Klare Piktogramme, Darstellung und Führung durch die Menüs. Gute Beleuchtung +3	Klare Piktogr. + Führung durch die Menüs. Anzeigehalte sind wählbar. Etwas schwache Beleuchtung. +4	Grösstes Display. Klare Piktogramme, Darstellung und Führung durch die Menüs. Etwas schwache Beleuchtung. +5
Batterie + Katheter An- Abschlüsse Zählt 2x	An- Abschlüsse sitzen fest, sind dicht und lassen sich gut bedienen. Katheter mit Standard Luer Verbindung. +6	An- Abschlüsse sitzen fest, sind dicht und lassen sich gut bedienen. Katheter mit Standard Luer Verbindung. +6	Der Sitz des Katheters ist optimierbar. Batterieverschluss sitzt gut. Spezieller Katheter Anschluss. +1	An- Abschlüsse sitzen fest, sind dicht und lassen sich gut bedienen. Katheter mit Standard Luer Verbindung. +6	An- Abschlüsse sitzen fest, sind dicht und lassen sich am besten bedienen. Katheter mit Standard Luer Verbindung. +6
Kombinationen mit Blutzuckermessgerät Zählt 1x	Die Pumpe hat eine Stechhilfe und ein Blutzuckermessgerät im Gehäuse integriert. Mit einem Gerät kann die ganze Diabetestherapie bewältigt werden. +3	Es ist keine Kombinationen mit Blutzuckermessung vorgesehen. -3	Ein Gerät zur Erfassung von BZ-Messdaten soll mit dem Gerät kombinierbar werden. War beim Test nicht verfügbar. 0	Die Kombination mit einem Freestyle Messgerät direkt am Gerät möglich. Gerät wird aber dadurch über 30mm dick. Sehr interessante Entwicklung +1	Es ist keine Kombinationen mit Blutzuckermessung vorgesehen. -3
Erscheinung und Verarbeitung Zählt 1x	Für den täglichen Gebrauch soll das Gerät ein ansprechendes Design aufweisen und sauber verarbeitet sein. Ein Gerät das gerne gezeigt wird. +3	Das Display ist gegen das Sichtfenster verschoben angeordnet. Die Form, die aufgedruckte Grafik und Symbole sind so verwirrend wie die Menüführung. Auffallend unruhiges Design. -1	Klare und ruhige Erscheinung. +1	Klare Anordnung der Elemente. Nicht sauber verarbeitete Gehäuse zeigt Pressgrate der Gussform. Das Gerät wirkt so etwas "Billig". 0	Kleinstes Gehäuse mit dem grösstem Display und den klarsten Bedienelementen. Schlichtes klares Design. +2
Sichtbarkeit der Ampulle 1x	Die Ampulle ist gut einsehbar und somit optisch kontrollierbar. +3	Die Ampulle ist sehr gut einseh- und kontrollierbar. +3	Die Ampulle ist gut einsehbar. +2	Die Ampulle ist beschränkt sichtbar. +1	Die Ampulle ist nicht sichtbar. -3
Vertragsmodell Kosten (ohne Bewertung) gültig nur für die Schweiz	Einheitlich dargestellter Vergleich der technischen Daten auf: www.chrosteck.de/pumpenvergleich/index.php	a) 6 Jahresvertrag mit 2 Pumpen. Wechsel nach 4 Jahren auf Rochemodell möglich. b) 4 Jahresvertrag mit 1 Pumpe. Zweitpumpe innert 5h und fürs Ausland. 1 Monat Miete Fr 160 1 Infusionsset mit Teflonkanüle Fr 11.00 1 Reservoir Fr 3.40	4 Jahresvertrag mit 1 Pumpe. Zweitpumpe innert 5h und fürs Ausland. 1 Monat Miete Fr 160 1 Infusionsset mit Teflonkanüle Fr 12.20 1 Reservoir Fr 4.40	4 Jahresvertrag mit 1 Pumpe. Zweitpumpe innert 5h und fürs Ausland. 1 Monat Miete Fr 160 1 Infusionsset mit Teflonkanüle Fr 17.00 1 Reservoir Fr 5.60	Wird in der Schweiz nicht angeboten. Kaufpreis in Österreich ca. Fr 4'800.00 Kosten pro Monat für 4 Jahre ca. Fr 100.00 1 Infusionsset mit Teflonkanüle ca Fr 11.50 1 Reservoir ca. Fr 9.50 (Sehr teuer!!!) Zweitpumpe innert 8h und fürs Ausland.
Schlussbewertung Gesamt Punktzahl	Die Weiterentwicklung der Pumpen sollte sich mehr am Benutzer orientieren. Maximal mögliche Punkte +60	Benutzerfreundlichere Programmierung und Gehäuseform ist wünschenswert. Günstigstes Verbrauchsmaterial. +2	Ein Besserer Halt der Verschlusskappe und ein Standard Anschluss ist wünschenswert. +20	Ausser dem unschönen Gehäuse ein sehr gut entwickeltes Produkt. BZ Messeinheit direkt an Pumpe ankoppelbar. +32	In den meisten Punkten die Siegerin. Leider aber in der Schweiz noch nicht erhältlich! +40

* Bewertung: Es werden Noten zwischen +3 (sehr gut), 0 (genügend) und -3 (sehr schlecht) vergeben. Je nach Kriterium werden die Noten mit einem Faktor 3 (sehr wichtig), 2 (wichtig) oder 1 (neutral) multipliziert. Daraus ergibt sich die Punktzahl.