

## Interaktive Wachstumskurven für Palm Handheld Computer

Die Charakterisierung von Dysmorphien ist eines der wichtigsten Elemente in der Diagnostik genetischer Syndrome. Meist werden Dysmorphien anhand des «klinischen Eindrucks» diagnostiziert und mit subjektiven Begriffen wie «tief sitzende Ohren» oder «weiter Augenabstand» beschrieben. Der klinische Eindruck ist jedoch häufig irreführend. So täuscht die flache Nasenwurzel bei Patienten mit Down-Syndrom einen weiten Augenabstand vor, in Wahrheit ist der Augenabstand sogar kleiner als in der Normalbevölkerung. Selbst Spezialisten sind sich bei der Beschreibung der Dysmorphien eines Patienten selten einig<sup>1)</sup>. Aus diesem Grund sollte die Beschreibung von Dysmorphien wo immer möglich durch anthropometrische Messungen belegt werden. Für alle wichtigen anthropometrischen Masse wie Augenabstand, Nasen-



**Abb. 1:** Beispiel eines PalmOS basierten Handheld Computers mit installierter ABase Software. Das Gerät ist ungefähr so gross wie ein Taschenrechner.

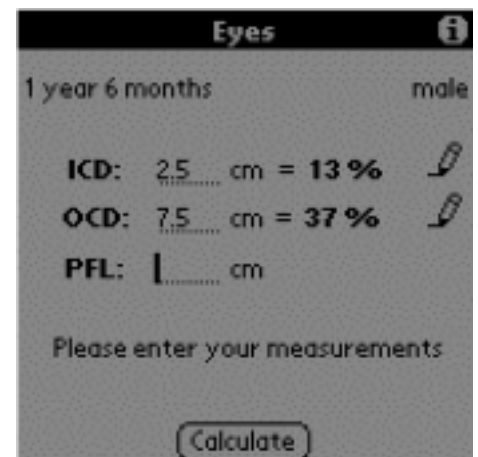
länge, Handlänge usw. existieren geschlechtsspezifische Normwerte in verschiedenen Altersstufen. In entsprechende Wachstumskurven lassen sich die Masse eines Patienten eintragen und der zugehörige Perzentilrang ablesen. Ist z.B. der Augenabstand grösser als die 95. Perzentile, so liegt tatsächlich ein «weiter Augenabstand» im Sinne eines Hypertelorismus vor.

Leider werden anthropometrische Messungen in der Praxis nur sehr selten durchgeführt. Dafür gibt es meiner Meinung nach zwei Gründe: Normwerte für anthropometrische Masse sind nicht sehr weit verbreitet und die Durchführung der Messungen ist zeitaufwendig. Um diese beiden Probleme zu beheben, habe ich das Programm ABase für PalmOS basierte Handheld Computer entwickelt (Abb. 1). ABase vergleicht die Masse eines Patienten mit einer Datenbank geschlechts- und altersentsprechender Normwerte, berechnet daraus den Perzentilrang und zeigt das Ergebnis in Form einer digitalen Wachstumskurve an. Da ein Handheld Computer in jede Kitteltasche passt, sind die Wachstumskurven jederzeit verfügbar. Eine detaillierte Beschreibung des Programms ist kürzlich im American Journal of Medical Genetics erschienen<sup>2)</sup>. Hier möchte ich eine kurze Übersicht über die Funktionsweise des Programms geben.

Nach dem Starten des Programms wird der Benutzer aufgefordert, Geschlecht und Geburtstag des Patienten einzugeben (Abb. 2). ABase berechnet daraus das Alter des Patienten in Jahren und Monaten (für Neugeborene unter 3 Monaten in Wochen). Bei Frühgeborenen wird bis zum Al-



**Abb. 2:** Der Benutzer gibt das Geburtsdatum und das Geschlecht des Patienten ein (für Kinder bis zum Alter von 2 Jahren auch das Gestationsalter). Dann wählt er eine Wachstumskurve aus.



**Abb. 3:** Der Benutzer gibt die Masse des Patienten ein. Das Programm berechnet den Perzentilrang für jeden Messwert. Durch Antippen des Stift-Symbols wird eine Wachstumskurve für diesen Messwert angezeigt (siehe Abb. 4).

ter von 2 Jahren das Gestationsalter berücksichtigt. Nachdem der Benutzer die gewünschte Körperpartie ausgewählt hat, kann er auf einem zweiten Schirm die entsprechenden Masse des Patienten eingeben (Abb. 3). Durch Antippen des «i»-Symbols in der rechten oberen Ecke werden Hilfestellungen zur richtigen Messtechnik,

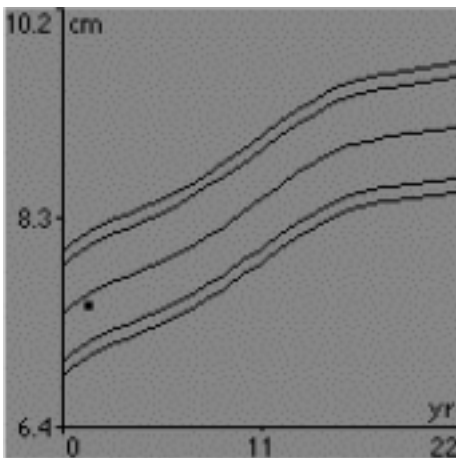


Abb. 4: Wachstumskurven-Ansicht: Die eingezeichneten Perzentilen können in den Programm-Voreinstellungen frei gewählt werden. Der Messwert des Patienten ist mit einem blinkenden Punkt markiert. Antippen den Bildschirms deaktiviert die Wachstumskurven-Ansicht.

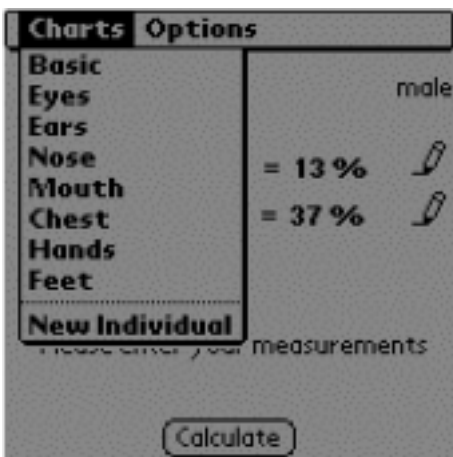


Abb. 5: Im Charts Menu können weitere Wachstumskurven für den gleichen Patienten oder die Eingabemaske für einen neuen Patienten ausgewählt werden.

Quelle der Referenzwerte und verfügbarer Altersbereich angezeigt. Durch Antippen des «Calculate»-Buttons werden die eingegebenen Masse mit geschlechts- und altersentsprechenden Referenzwerten verglichen und der daraus resultierende Perzentilrang angezeigt. Durch Antippen des Stift-Symbols hinter dem Perzentilrang wird

Tabelle 1: **Verfügbare Wachstumskurven**

Kategorie	Masse	Alter	Referenz
Basic	<i>USA/Canada</i>		
	Height	0-20 Jahre	[3]
	Weight	0-20 Jahre	[3]
	Head Circumference	0-3 Jahre	[3]
		3-22 Jahre	[4]
	<i>Great Britain</i>		
	Height	33 Wochen - 20 Jahre	[5]
	Weight	23 Wochen - 20 Jahre	[5]
	Head Circumference	23 Wochen - 18 Jahre	[5]
<i>Switzerland</i>			
Height	0-20 Jahre	[6]	
Weight	0-20 Jahre	[6]	
Head Circumference	1 Monat - 6 Jahre	[6]	
Eyes	Inner canthal distance (ICD)	0-22 Jahre	[4]
	Outer canthal distance (OCD)	0-22 Jahre	[4]
	Palpebral fissure length (PFL)	0-22 Jahre	[4]
Ears	Ear length (EL)	1-22 Jahre	[4]
	Ear width (EW)	1-22 Jahre	[4]
	Ear rotation (ER)	1-22 Jahre	[4]
Nose	Nose length (NL)	0-92 Jahre	[7]
	Nasal protrusion (NP)	0-92 Jahre	[7]
Mouth	Mouth width (MW)	0-22 Jahre	[4]
	Philtrum length (PL)	0-92 Jahre	[7]
Chest	Inter nipple distance (IND)	0-16 Jahre	[8]
Hands	Hand length (HL)	27-41 Wochen	[9]
		0-16 Jahre	[8]
	Middle finger length (MFL)	27-41 Wochen	[9]
	0-16 Jahre	[8]	
Feet	Foot length (FL)	27-41 Wochen	[10]
		0-18 Jahre	[11]

das Resultat in Form einer Wachstumskurve dargestellt. Der Messwert des Patienten ist mit einem blinkenden Punkt markiert (Abb. 4). Durch Antippen des Bildschirms gelangt man zurück zur Eingabemaske. Sollen weitere Masse des gleichen

Patienten analysiert werden, so genügt es, aus der Menüleiste eine weitere Körperpartie auszuwählen. Das Alter und Geschlecht des Patienten werden automatisch übernommen. Wählt man «New Individual» aus der Liste, können die Masse

eines weiteren Patienten analysiert werden (Abb 5).

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über alle verfügbaren Wachstumskurven. Unter der Kategorie «Basic» sind die Wachstumskurven für Länge, Gewicht und Kopfumfang zusammengefasst. Diese besonders häufig verwendeten Kurven weisen einige zusätzliche Funktionen auf. So kann man unter Schweizer, nordamerikanischen und britischen Referenzwerten auswählen. Ausserdem lässt sich durch Antippen des «Predict»-Buttons anhand der Grösse der Eltern die zu erwartende Zielgrösse berechnen.

Mit ABase sind alters- und geschlechtsspezifische Normwerte für die wichtigsten anthropometrischen Masse jederzeit in der Sprechstunde oder im Klinikalltag verfügbar. Die Durchführung der Messungen benötigt zwar weiterhin etwas Zeit, die Auswertung der Messungen wird durch ABase aber deutlich beschleunigt. Ich hoffe, dass die Anwendung anthropometrischer Messungen dadurch auch in der Pädiatrie grössere Verbreitung findet. Die meisten Kinder mit genetischen Syndromen werden von Pädiatern in die genetische Sprechstunde überwiesen. Den Kinderärzten kommt daher in der Erstbeurteilung dysmorpher Kinder eine wichtige Rolle zu. ABase mag ihnen dabei helfen, «echte» Dysmorphien von Varianten der Norm zu unterscheiden.

ABase kann unter der Adresse [www.pediatrics.ch](http://www.pediatrics.ch) kostenlos bezogen werden.

Kollegen, die mit der richtigen Messtechnik noch nicht vertraut sind, empfehle ich einen Blick in das «Handbook of Normal Physical Measurements» von Judith Hall<sup>3)</sup>.

## Referenzen

- 1) Holmes, L.B., et al., Predictive value of minor anomalies: II. Use in cohort studies to identify teratogens. *Teratology*, 1987. 36(3): p. 291–7.
- 2) Zankl, A. and L. Molinari, ABase - A tool for the rapid assessment of anthropometric measurements on handheld computers. *Am J Med Genet*, 2003. 121A(2): p. 146–150.
- 3) Hall, J.G., U.G. Froster-Iskenius, and J.E. Allanson, *Handbook of normal physical measurements*. Oxford medical publications. 1989, Oxford [u.a.]: Oxford Univ. Press. 504 S.
- 4) Ogden, C.L., et al., Centers for Disease Control and Prevention 2000 growth charts for the United States: improvements to the 1977 National Center for Health Statistics version. *Pediatrics*, 2002. 109(1): p. 45–60.
- 5) Farkas, L.G., *Anthropometry of the head and face*. 1994, New York: Raven Press. XIX, 405 S.
- 6) Freeman, J.V., et al., Cross sectional stature and weight reference curves for the UK, 1990. *Arch Dis Child*, 1995. 73(1): p. 17–24.
- 7) Prader, A., et al., Physical growth of Swiss children from birth to 20 years of age. First Zurich longitudinal study of growth and development. *Helv Paediatr Acta Suppl*, 1989. 52: p. 1–125.
- 8) Zankl, A., et al., Growth charts for nose length, nasal protrusion, and philtrum length from birth to 97 years. *Am J Med Genet*, 2002. 111(4): p. 388–91.
- 9) Feingold, M. and W.H. Bossert, Normal values for selected physical parameters: an aid to syndrome delineation. *Birth Defects Orig Artic Ser*, 1974. 10(13): p. 1–16.
- 10) Sivan, Y., P. Merlob, and S.H. Reisner, Upper limb standards in newborns. *Am J Dis Child*, 1983. 137(9): p. 829–32.
- 11) Merlob, P., Y. Sivan, and S.H. Reisner, Anthropometric measurements of the newborn infant (27 to 41 gestational weeks). *Birth Defects Orig Artic Ser*, 1984. 20(7): p. 1–52.
- 12) Blais, M.M., W.T. Green, and M. Anderson, Length of the growing foot. *J Bone Joint Surg*, 1956. 39A: p. 998–1001.

Andreas Zankl, Lausanne

### Korrespondenz:

Dr A. Zankl  
Division de Pédiatrie Moléculaire  
CHUV  
1011 Lausanne