

Erforschen

Time Teachers

Erforschen • Schaffen • Verstehen



Bob Ansell

Inhalt

Zeit verstehen lernen	
Warum ist Zeit so schwierig?	3
Wie können Polydron Uhren helfen?	3
Die Uhren	
Die manuelle Uhr	4
Die Quarzuhr	4
Die auswechselbaren Zifferblätter	5
Die Kinderuhr	6
Aktivitäten mit der Kinderuhr	7
Erweiterter Einsatz der Kinderuhr	8
Weitere Zeitaktivitäten	8
Aktivitäten mit der Quarzuhr	9
Die 24-Stunden-Uhr	9
Pflege Ihrer Uhren	10
Kontaktadressen und Fotokopieren	11

Einleitung

Dieses Heft ist als Einführung für Lehrer in die Welt der verfügbaren Polydron-Uhren gedacht. Der angenehme, informative Stil spricht einige Probleme an, die sich Schülern stellen, wenn sie Zeit und Uhr kennenlernen. Der folgende Text beschreibt wie der Einsatz von Polydron-Uhren diese Aufgabe erleichtern kann.



Für Kinder ist Zeit ein schwer verständliches Konzept. Für uns Erwachsene ist es selbstverständlich, die Uhr zu kennen. Wir haben eine Vorstellung von verstreichender Zeit; sie beherrscht unseren Alltag, wir leben nach ihr. Darüber hinaus haben wir Erinnerungen von früher und wissen somit, was “vor langer Zeit” bedeutet.

Warum ist Zeit so schwierig?

Die Uhr zu kennen, ist keine einfache Leistung, da auf dem Zifferblatt drei sich bewegende Zeiger und zwei verschiedene Numerierungen oder Zeichen zu sehen sein können, die auf einer runden Maßeinteilung angeordnet sind. Eine dieser Maßeinteilungen besteht aus 60 Teilen – für kleine Kinder ist das eine sehr hohe Zahl – und die andere aus 12 Teilen. Wenn dann nicht nur von einer Stunde die Rede ist, müssen wir auf der Grundlage von 60 kalkulieren – und das bereitet sogar Erwachsenen Schwierigkeiten. Und als Erwachsene benutzen wir oft eine Sprache, die sich auf Bruchteile einer Stunde bezieht – auf Hälften und Viertel.

Das Verstreichen von Zeit ist für Kinder auch deshalb so schwierig, weil wir Erwachsene sie in Stunden oder Minuten messen, während Kinder als Maßeinheit eher das Ereignis interessiert, auf das sie gerade warten. Wenn Kinder also fragen “Wie lange dauert es noch, bis wir zur Oma gehen?”, fragen sie vielleicht tatsächlich “Können wir jetzt gehen?”. Mit anderen Worten, ihnen ist jede Minute der verstreichenden Zeit wichtig; sie werden ungeduldig, wenn die Zeit nicht schnell genug vergeht. Die Vorstellung, daß Zeit nicht immer gleich schnell vergeht, haben jedoch nicht nur Kinder. Erwachsene verfügen über einen reichhaltigen Sprachschatz über die Art und Weise, wie Zeit vergeht. Wir haben dafür Redewendungen wie “die Zeit verfliegt nur so” und “die Sekunden dehnen sich zu Minuten”.

Wie können Polydron Uhren helfen?

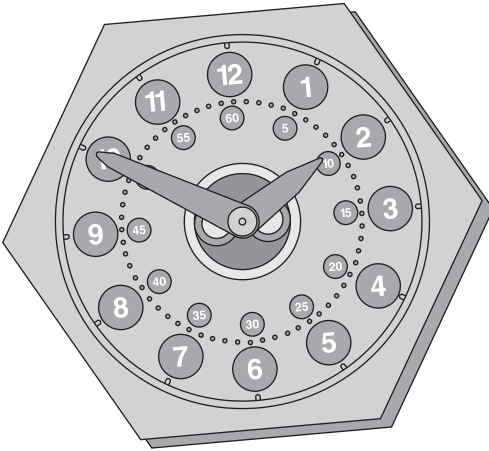
Eines der wichtigsten Merkmale jeder einzelnen Polydron-Uhr ist, daß die Zeiger sich richtig bewegen. Bei vielen anderen Lehruhren ist es möglich, die Minuten- und Stundenzeiger unabhängig voneinander zu bewegen, was verwirrend sein kann, da so Uhrzeiten angezeigt werden können, die keinen Sinn ergeben – diese Anzeigen können als unmögliche Uhrzeiten bezeichnet werden. Wenn zum Beispiel der Minutenzeiger einer solchen Uhr auf die 12 und der Stundenzeiger zwischen 5 und 6 gestellt wird, stiftet das Verwirrung.

Zusätzlich zur richtigen Bewegung der Zeiger können an den manuellen Uhren und Quarzuhren auch die Zifferblätter ausgewechselt werden. Für jede Uhr stehen vier verschiedene Zifferblätter zur Verfügung. Dieses wichtige Merkmal wird auf Seite 5 genauer beschrieben.



• Die manuelle Uhr •

Diese Uhr enthält ein manuelles Räderwerk und haltbare Zeiger, so daß Kinder aktiv lernen können.



Das hier abgebildete Zifferblatt ist eines der vier, die mit jeder Uhr bereitgestellt werden.

Auf diesem Zifferblatt ist eine normale 12-Stunden-Uhr abgebildet, die Stunden und Minuten in Abständen von 5 Minuten anzeigt.

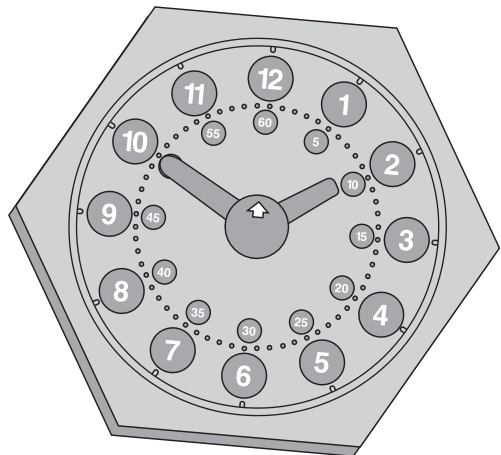
• Die Quarzuhr •

Diese echte Uhr ist überhaupt ein sehr schöner Chronometer, kann aber als Lehruhr viele andere Vorteile bieten.

Da sie über ein erstklassiges Quarzräderwerk verfügt, kann sie als normale Klassenzimmeruhr benutzt werden, wenn sie nicht zu Unterrichtszwecken eingesetzt wird.

Sie kann aufgehängt oder auf eigenen Füßen aufgestellt werden.

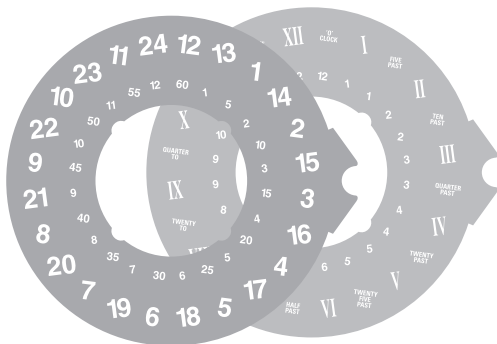
Da es sich bei dieser Uhr um ein Präzisionsinstrument handelt, sollte sie umsichtig gehandhabt werden.



Die auswechselbaren Zifferblätter



Die auswechselbaren Zifferblätter sind ein einzigartiges Merkmal der manuellen Uhren und Quarzuhren von Polydron. Sie bieten den Lehrern die Möglichkeit, das Zifferblatt je nach den Anforderungen der Schülergruppe zu verändern.



Es stehen vier verschiedene Zifferblätter zur Verfügung, da jede Seite des inneren Rings sich in zwei Richtungen verschieben lässt. Die vier Zifferblätter sind:

- Worte (siehe unten)
- Normale 12-Stunden-Uhr
- 24-Stunden-Uhr
- Römische Ziffern

Zeit in Worten

Dieses Zifferblatt eignet sich vor allem für jüngere Schüler zum Erlernen der englischen Sprache, die so die Bezeichnungen für die verschiedenen Positionen des Stundenzeigers durch ein Ablesen von der Uhr lernen können. Dieses Zifferblatt wird rechts abgebildet und zeigt den zweiten Zeiger in Form einer Scheibe in der Mitte.

Zifferblatt der 12-Stunden-Uhr

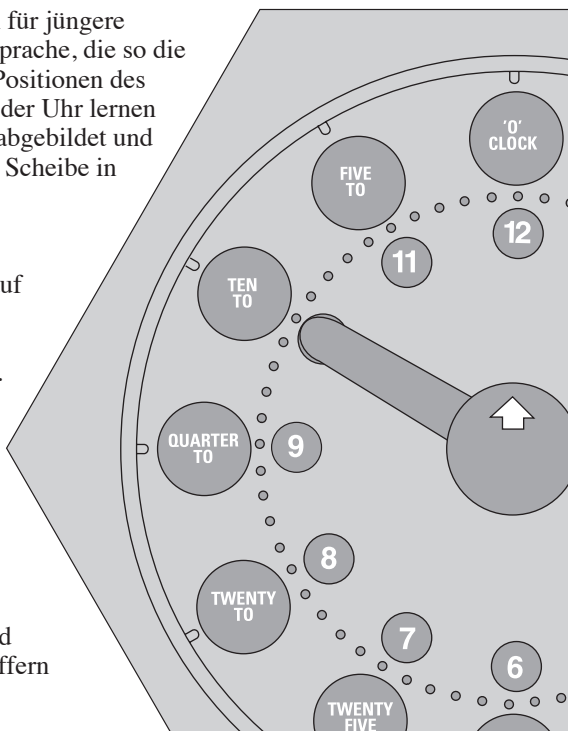
Dies ist ein Zifferblatt, wie es Kinder auf vielen Uhren in ihrer Umgebung sehen werden. Es ist auf den Uhren auf der gegenüberliegenden Seite 4 abgebildet.

Zifferblatt der 24-Stunden-Uhr

Dieses Zifferblatt erleichtert es älteren Kindern, Zeitangaben zu verstehen, die auf Fahrplänen und andernorts erscheinen.

Römische Ziffern

Dies ist ein beliebtes Zifferblatt, anhand dessen Kinder 1 bis 12 als römische Ziffern lernen können.



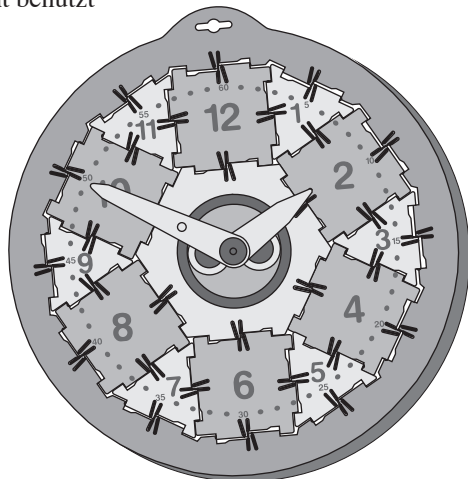
Die Kinderuhr



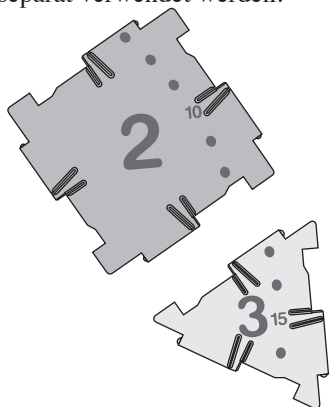
Die Kinderuhr setzt sich aus Polydrion-Formen zusammen und weist in ihrer Mitte einen stabilen Uhrmechanismus auf. Mit Hilfe des äußeren Rings können Kinder die Formen richtig einsetzen und an dem kleinen Loch kann die Uhr aufgehängt werden, wenn sie nicht benutzt wird.

Die Kinderuhr ist aber viel mehr als nur ein ausgezeichnetes Unterrichtsmittel, an dem die Kinder aktiv die Uhrzeit lernen können. Sie bietet Möglichkeiten, die motorischen Fähigkeiten, das Gedächtnis und die räumlichen Fähigkeiten der Kinder zu verbessern.

Darüber hinaus können die einzelnen Teile, die Zeiger und der Ring zur Unterstützung zahlreicher anderer Unterrichtsaktivitäten separat verwendet werden.

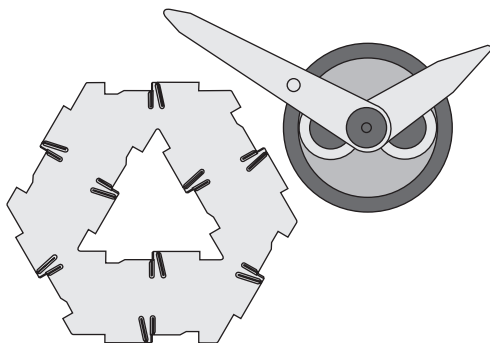


Wie Sie sehen, befinden sich die Zahlen auf separaten Polydrion-Formen. Die Zahlen sind so aufgedruckt, dass sie immer aufrecht sind.



Die Zeiger passen genau in die Mitte eines Sechsecks und lassen sich akkurat bewegen.

Das Räderwerk der Zeiger sorgt dafür, daß sich Minuten- und Stundenzeiger zusammen drehen, um den Kindern eine genaue Vorstellung des Verstreichens von Zeit zu vermitteln.





• Zusammensetzen der Uhr •

Als erstes sollten die Kinder mit der Handhabung der Uhr vertraut gemacht werden. Wenn sie gelernt haben, wie die Uhr aussieht und wie sie sich anfühlt, können sie sie auseinandernehmen und versuchen, sie wieder zusammenzusetzen. Für diese Aktivität ist es vielleicht ratsam, die Zeiger zu entfernen, damit sich die Kinder auf die Zahlen konzentrieren können. Wenn Sie zwei Kinderuhren haben, können Sie eine als Vorlage benutzen, die die Kinder nachbauen können.

• Um die Wette bauen •

Wenn die Kinder die Uhr zusammensetzen können, stellen Sie ihnen die Aufgabe, wie schnell sie die Uhr zusammensetzen können. Die Zeit, die die Kinder dazu benötigen, kann mit dem zweiten Zeiger einer anderen Uhr gemessen werden – ein gutes Ziel wäre eine Minute. Die Kinder können auch gegenseitig die Zeit messen.

• Gerade und ungerade Zahlen •

Die geraden und ungeraden Zahlen am Uhrenrand unterscheiden sich farblich voneinander. Diese Farbdifferenzierung kann dazu benutzt werden, den Kindern das Muster gerader und ungerader Zahlen zu verdeutlichen. Das Muster kann fortgesetzt werden, indem Sie die Uhr umdrehen und die leeren Formen zeigen – 12 ist oben, dann folgen 14, 16, etc.

• Ohne Ziffern •

Viele Uhren haben Zifferblätter ohne Ziffern, und die folgende Aktivität wird es den Kindern erleichtern, sich solche Zifferblätter vorzustellen. Wenn sie mit dem Zifferblatt vertraut sind, können einige Ziffern auf dem Zifferblatt durch leere Polydron-Dreiecke oder –Vierecke ersetzt werden. Zunächst sollten nur ein oder zwei Ziffern ersetzt werden, dann immer mehr, bis zum Schluß nur noch die 6 und 12 übrigbleiben. Auf ein Dreieck / Viereck zeigen und die Kinder fragen, welche Ziffer sich dort befinden müßte.

• Das fehlende Stück •

Die Uhr auseinanderbauen, ein (oder zwei) Teile wegnehmen und den Kindern die restlichen Teile geben, um die Uhr wieder zusammenzubauen. Die Kinder müssen herausfinden, welche Teile fehlen.

• Gegenüber •

Für jedes Teil der Kinderuhr gibt es auf der gegenüberliegenden Seite ein Teil der gleichen Farbe. Die Kinder fragen, welches Teil sich auf der gegenüberliegenden Seite von 12 oder 5 etc. befindet.

Erweiterter Einsatz der Kinderuhr



• Das Additionsspiel •

Die Zeiger von der Uhr entfernen und den Rest für ein Additionsspiel benutzen.



Die Kinder beginnen am Loch in der Mitte, würfeln und begeben sich dann auf das vom Würfel angezeigte Feld. Die Spieler würfeln abwechselnd und laufen rund um die Uhr, bis ein Spieler auf der Nummer 12 landet.

Das Spiel kann variiert werden, indem den Kindern eine Liste gerader Zahlen gegeben wird. Sie müssen nun um die Uhr laufen und dabei jede gerade Zahl, auf der sie landen, abhaken, bis sie alle erreicht haben.

• Baustelle •

Der äußere Ring ist eine ausgezeichnete Grundlage für hohe Modelle. Auf ihm können Kinder ihr eigenes Haus oder ihren eigenen Turm bauen. Da die Grundlage hohl ist, können innen andere Modelle aufgestellt werden oder der Raum kann als Lampe für einen Leuchtturm benutzt werden.

Weitere Zeitaktivitäten

• Was machen wir um diese Uhrzeit? •

Basteln Sie eine große Karte, die auf der einen Seite mit "vormittags" und auf der anderen mit "nachmittags" gekennzeichnet ist. Die Karte zur Uhr legen und Uhr und Karte auf 10.30 Uhr (oder auf die Pausenzeit) einstellen. Fragen Sie die Kinder, was sie um diese Uhrzeit tun werden. Uhr und Karte ändern. Mit Hilfe der Vormittags-/Nachmittags-Karte werden die Kinder mit diesen Begriffen und dem Konzept vertraut gemacht, daß der Tag 24 und nicht 12 Stunden hat.

• Was mache ich heute? •

Diese Aktivität ist eine Erweiterung des vorstehenden Spielvorschlags. Hier sollen die Kinder die Aktivitäten eines Tages auf eine Zeitlinie schreiben. Wenn sich die ganze Klasse daran beteiligt, müssen evtl. ungefähre Aufsteh- und Schlafenszeiten festgelegt werden. Um den Kindern das Gefühl verstreichender Zeit zu verdeutlichen, kann eine Zeitlinie über 24 Stunden angefertigt werden. Ein nützliches Maß für das Klassenzimmer ist 12cm für eine Stunde, so daß jeder Zentimeter fünf Minuten darstellt. Auf diese Weise mißt ein ganzer Tag knapp 3 Meter.

Aktivitäten mit der Quarzuhr



Das Erlernen der Uhrzeit und das Kennenlernen von Zifferblättern ist nur ein kleiner Teil dessen, was Kinder über Zeit lernen müssen. Wichtig ist auch das Verstreichen von Zeit. Manchmal lernen Kinder die Uhr, ohne ein Gefühl für Zeit zu entwickeln. Sie müssen üben, Zeit an dem zu messen, was sie selbst im Verlauf eines Tages erleben.

• Eine Minute raten •

Bitten Sie die Kinder, ihre Augen zu schließen. Wenn Sie “Start” sagen, sollen sie beginnen, eine Minute im Kopf zu messen. Nach einer Minute öffnen sie die Augen, um zu sehen, wie nahe sie an einer Minute sind. Zeitgefühl kann durch andere ähnliche Aktivitäten vermittelt werden, z.B. wie oft Kinder ihren eigenen Namen in einer Minute schreiben können. Bitten Sie die Kinder zuerst, zu schätzen, wie oft sie ihren Namen schreiben können, und prüfen Sie dann, ob sie recht hatten.

• Die Uhr verstecken •

Zeigen Sie den Kindern zu Beginn einer Stunde die Uhr. Sagen Sie ihnen, daß Sie die Uhr verstecken werden und zum Schluß der Stunde wieder hervorbringen werden. Wenn Sie die Uhr bringen, müssen die Kinder raten, wie spät es ist.

Die 24-Stunden-Uhr

Die 24-Stunden-Uhr ist schwer zu erlernen. Es ist erwiesen, daß selbst Erwachsene nicht in der Lage sind, Fahrpläne zu verstehen, und einer der Gründe ist darin zu sehen, daß sie die 24-Stunden-Uhr nicht verstehen. Es gibt verschiedene Aktivitäten, die entweder mit der manuellen Uhr oder mit der Quarzuhr von Polydron durchgespielt werden können.

Bei der Quarzuhr ist es am einfachsten, das Zifferblatt auf 24 Stunden zu verändern und regelmäßig darauf Bezug zu nehmen.

Eine weitere Aktivität ist die Erweiterung des Spiels “Was machen wir um diese Uhrzeit?” auf Seite 8. Fragen Sie die Kinder, was sie in 6 Stunden machen werden oder um wieviel Uhr sie zu Abend essen oder schlafen gehen werden. Es kann nützlich sein, zwei Zeitlinien anzufertigen, eine für eine 12-Stunden-Uhr und eine für eine 24-Stunden-Uhr, um Vergleiche zu ermöglichen.



• Die Kinderuhr •

Diese Uhr ist sehr strapazierfähig, und es ist unwahrscheinlich, daß sie je repariert werden muß. Es ist jedoch wichtig, daß die Uhr nicht fallen gelassen oder mißbraucht wird. Sollte sie nach der Benutzung eine unmögliche Zeit anzeigen (wenn zum Beispiel beide Zeiger auf 6 stehen), müssen Sie evtl. einen Zeiger verstellen. Den Mechanismus ausbauen, die Stundenhand in der Position 12 Uhr festhalten und den Minutenzeiger dann vorsichtig aber bestimmt in die richtige Position rücken.

Die Teile der Kinderuhr können leicht mit anderen Polydron-Teilen vermischt werden. Die Kinder sollten also zum Schluß einer Unterrichtsstunde angehalten werden, die Uhr wieder zusammenzubauen und zu prüfen, daß keines der Teile fehlt. Dann sollte die Uhr möglichst aufgehängt und nicht in einem Karton aufbewahrt werden.

• Die manuelle Uhr •

Die manuelle Uhr ist wie die Kinderuhr sehr strapazierfähig, und es ist unwahrscheinlich, daß sie je repariert werden muß. Sollten die Zeiger eine unmögliche Zeit anzeigen, müssen Sie evtl. einen Zeiger verstellen. Die Stundenhand in der Position 12 Uhr festhalten und den Minutenzeiger dann vorsichtig aber bestimmt in die richtige Position rücken.

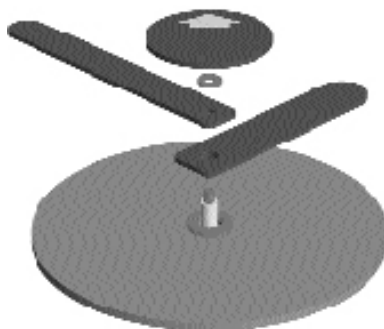
Zum Schulschluß die Uhr nicht wegpacken, sondern die richtige Zeit einstellen und für Aktivitäten am nächsten Morgen stehen lassen – siehe “Was machen wir um diese Uhrzeit?”.

• Die Quarzuhr •

Bedenken Sie bitte, daß es sich bei der Quarzuhr um ein Präzisionsinstrument handelt und sie wie ähnliche Schuluhren gehandhabt werden muß. Sie sollten es den Kindern erst dann erlauben, die Zeiger zu bewegen, wenn sie über die notwendigen motorischen Fähigkeiten verfügen und gleichzeitig den erforderlichen Respekt vor Instrumenten dieser Art beweisen.

Die Batterien müssen in regelmäßigen Abständen ersetzt werden. Für diese Uhr sind AA-Batterien erforderlich, am besten solche mit langer Lebensdauer.

Das rechts abgebildete Diagramm zeigt die Anordnung der Zeiger.



Anerkennungen

Autor: Bob Ansell

Dozent für Mathematische Pädagogik am Nene University College, Northampton
und Verfasser verschiedener mathematischer Lehrmittel und pädagogischer Software.

Kontaktadresse: Email bob.ansell@edweb.cp.uk

FOTOKOPIEREN

Das in diesem Heft enthaltene Material kann fotokopiert oder anderweitig vervielfältigt werden, solange die Kopien zur ausschließlichen Benutzung im Lehrinstitut des Käufers bestimmt sind. Dieses Heft und sein gesamter Inhalt sind urheberrechtlich geschützt. Von diesem Original können Kopien ohne Angabe des Verlegers oder des Lizenzprogramms zur Erstellung von Fotokopien, die von der Konzessionsbehörde des Verlegers betrieben wird, angefertigt werden.

© Text und Grafik Bob Ansell

Alle Rechte vorbehalten

Erste Auflage 1998

Polydron (UK) Limited
Site E, Lakeside Business Park
Broadway Lane
South Cerney
Cirencester
Gloucestershire
GL7 5XL
England

Tel: +44 (0) 1285 863980

Fax: +44 (0) 1285 863981

Email: headoffice@polydron.com

Website: www.polydron.com

Alle Rechte vorbehalten
Erste Auflage 1998

Polydron (UK) Limited
Site E, Lakeside Business Park
Broadway Lane
South Cerney
Cirencester
Gloucestershire
GL7 5XL
England

Tel: +44 (0) 1285 863980
Fax: +44 (0) 1285 863981
Email: headoffice@polydron.com
Website: www.polydron.com